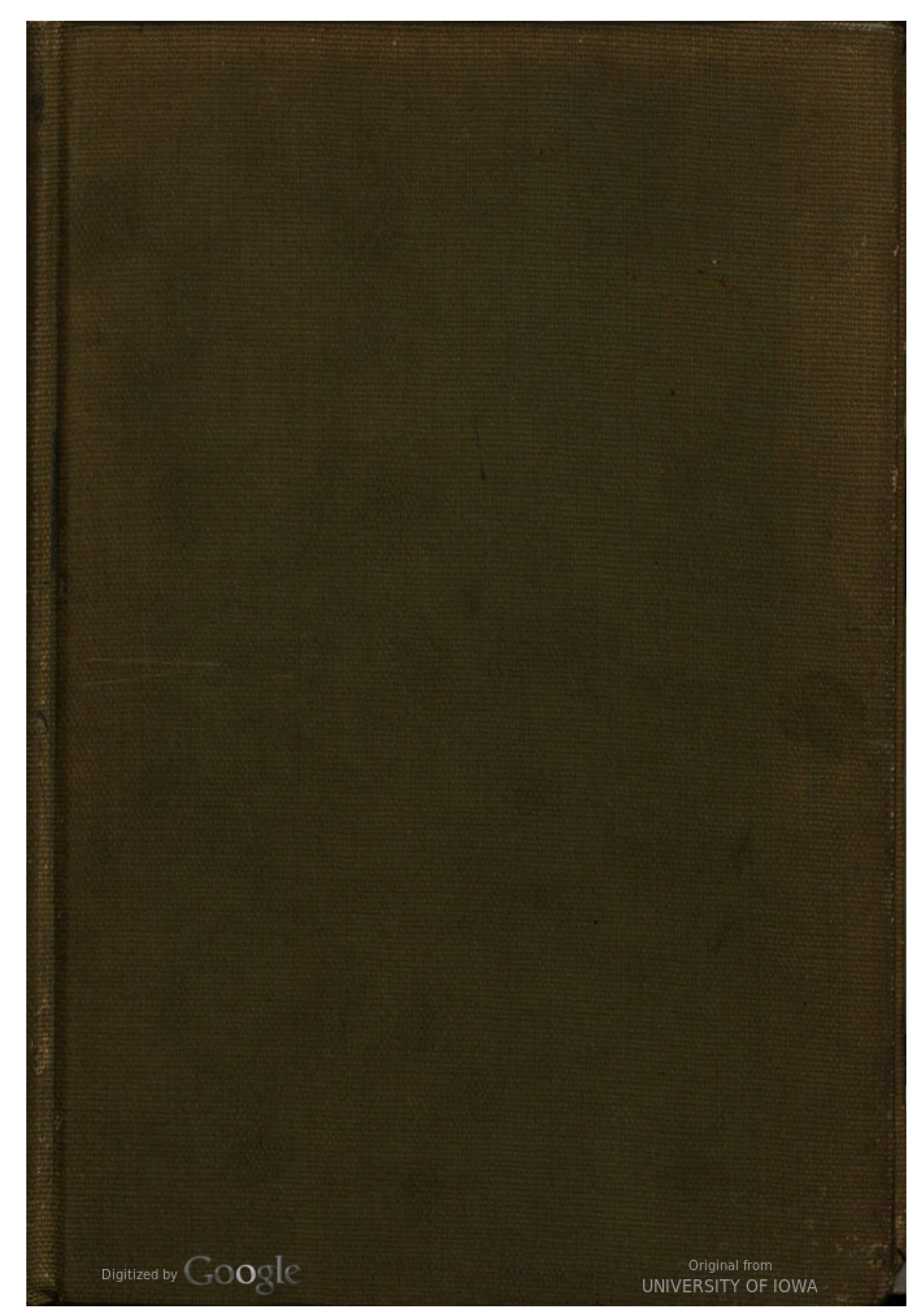
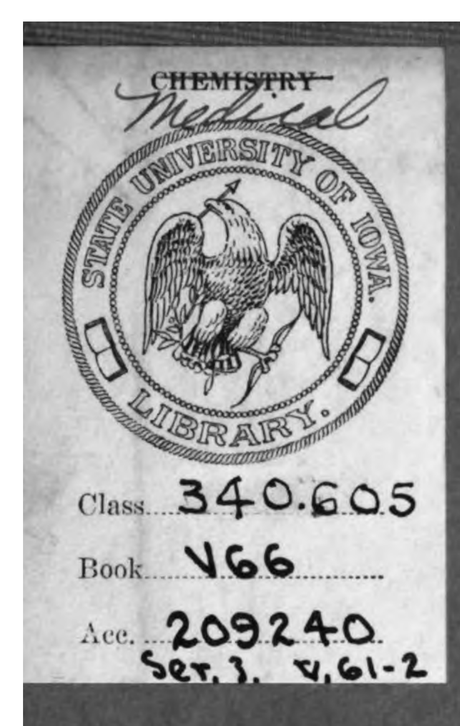



CHEMISTRY
Medical
STATE UNIVERSITY OF IOWA.
LIBRARY.





Vierteljahrsschrift

für

gerichtliche Medizin

und

öffentliches Sanitätswesen.

Unter Mitwirkung der wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen im Ministerium für Volkswohlfahrt

herausgegeben

von

Dr. M. Beninde, Geh. Med.-Rat in Berlin.

und

Prof. Dr. F. Strassmann, Geh. Med.-Rat in Berlin.

Dritte Folge. 61. Band.

Jahrgang 1921.

Mit 16 Abbildungen im Text.

BERLIN 1921.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

NW. UNTER DEN LINDEN 68.





Inhalt.



I.

Aus der inneren Abteilung des Rudolf Virchow-Krankenhauses
(Direktor: Geh. San.-Rat Prof. Dr. L. Kuttner).

Leuchtgasvergiftung im Kriege.

Von

Irmgard Müller.

Folgende Ausführungen erstrecken sich auf die in den letzten 10 Jahren in der ersten inneren Abteilung des Rudolf Virchow-Krankenhauses beobachteten Leuchtgasvergiftungen.

Wenn wir auch von vornherein annehmen konnten, der Klinik dieser Erkrankung, die von verschiedenen Autoren schon ausführlich behandelt worden ist, keine grundlegenden neuen Gesichtspunkte hinzufügen zu können, so erschien es uns doch von Wert, ein so grosses und auf einen so langen Zeitraum verteiltes Material zu sichten, nicht zuletzt unter dem Gesichtspunkt des Eindruckes des Weltkrieges, der ja sehr viele Krankheiten, was Verlauf und Häufigkeit anbetrifft, beeinflusst hat. Bestimmte Zeiten haben meist auch bestimmte Vergiftungen hervorgebracht, so dass man nicht mit Unrecht von Modegiften sprechen kann. Die Zahl der Leuchtgasvergiftungen wies derartige Schwankungen bis zum Kriege nicht auf, sie war ungefähr immer gleich, niemals hatte sie ganz gefehlt. Das erklärt sich zum Teil aus der für Jeden leichten Beschaffbarkeit des Giftes. Gas steht fast stets zur Verfügung, wenn der Entschluss zum Suizid gereift ist. Während des Krieges beobachteten wir im Krankenhause ein starkes Ansteigen der Leuchtgasvergiftungen im Vergleich zu denen der Vorjahre. Einen genauen Aufschluss ergibt folgende

Tabelle 1.

1. 8. 1909 bis 1. 8. 1914:	1. 8. 1914 bis 1. 8. 1919:
Gesamtsumme der Aufnahmen auf der I. inneren Abteilung des Rudolf Virchow-Krankenhauses . . . 16 622.	Gesamtsumme der Aufnahmen von Zivil-Patienten auf der I. inn. Abt. d. Rudolf Virchow-Krankenh. . 12 834.
Leuchtgasvergiftungen 69 = 0,42 pCt.	Leuchtgasvergiftungen 203 = 1,58 pCt.

Das bedeutet also in der Kriegszeit eine Zunahme über 200 pCt.



Die nächste Frage würde nun die sein: Ist die Zunahme der Gasvergiftungen während des Krieges eine absolute oder relative, d. h. haben nur die Gasvergiftungen zugenommen, oder hat sich auch die Zahl aller übrigen Vergiftungen vergrössert? Die Beantwortung dieser Frage ist nur möglich durch Vergleich mit allen anderen Vergiftungen, die zur Aufnahme kamen.

Eine Uebersicht über die in unserer Abteilung vor dem Kriege und während desselben beobachteten Fälle und auch die Erfahrungen aus anderen Kliniken haben ergeben, dass sich die Gesamtzahl der Vergiftungen, wenn wir die Abwesenheit so vieler Männer in Rechnung ziehen, nicht wesentlich verändert hat. In den 5 Vorkriegsjahren, die unseren Untersuchungen zugrunde liegen, finden wir 226 Vergiftungen, die sich in den Kriegsjahren auf 270, also um 44 erhöhten. Unter diesen 226 Vergiftungen der Vorkriegsjahre waren 69 = 31 pCt. Gasvergiftungen; unter den 270 Gesamtvergiftungen der Kriegszeit kamen 203 Gasvergiftungen zur Beobachtung, d. h. ein Aufstieg auf 75,2 pCt. Es haben sich also die Gasvergiftungen im Kriege im Vergleich zur Vorkriegszeit verdreifacht (von 69 auf 203).

Von der hier festgestellten Tatsache ausgehend, dass die Gasvergiftungen im Kriege erheblich zugenommen haben, fragen wir weiter, ob diese Zunahme gleichmässig erfolgte, in welchen Jahren sie ihren Höhepunkt erreichte und welche Gründe für diese Zunahme überhaupt und für deren Höhepunkt verantwortlich gemacht werden können.

Tabelle 2.

Jahr	Aufnahmen			Gasvergiftungen		pCt.
1909/10 . . .	2432	Aufnahmen	mit 9	Gasvergiftungen	= 0,32	pCt.
1910/11 . . .	2843	„	„ 10	„	= 0,35	„
1911/12 . . .	2746	„	„ 8	„	= 0,29	„
1912/13 . . .	3494	„	„ 16	„	= 0,49	„
1913/14 . . .	3442	„	„ 17	„	= 0,49	„
1914/15 . . .	630	„	„ 3	„	= 0,48	„
1915/16 . . .	1529	„	„ 9	„	= 0,59	„
1916/17 . . .	2798	„	„ 33	„	= 1,22	„
1917/18 . . .	2854	„	„ 49	„	= 1,79	„
1918/19 . . .	3461	„	„ 84	„	= 2,43	„

Vom 1. 4. 1914 bis 1. 8. 1914:	Vom 1. 4. 1919 bis 1. 8. 1919:
1660 Aufnahmen mit 9 Gasvergiftungen = 0,54 pCt.	1462 Aufnahmen mit 25 Gasvergiftungen = 1,7 pCt.

Aus vorstehender Tabelle geht hervor, dass die Zahl der Gasvergiftungen während des Krieges stetig angestiegen ist und im letzten Kriegsjahr 2,43 pCt., d. h. 5 mal so viel betrug, als im ersten Kriegsjahr.

Worin hatte das seine Ursache?



Waren in diesem Jahre mehr Selbstmordversuche oder mehr Unglücksfälle (durch Uebermüdung oder die behördlichen Gassperrstunden) zu verzeichnen?

Wir haben diese Frage durch eine Uebersicht über die einwandfrei festgestellten Selbstmordversuche zu klären versucht und kamen dabei zu folgendem Resultat:

Gesamtzahl der Gasvergiftungen von 1909 bis 1914 . . . 69
Davon 33 Selbstmordversuche . . . . 47,1 pCt.

	Männer:	Frauen:	Gesamtzahl der Selbstmordversuche:
1909/10	1	1	2
1910/11	—	3	3
1911/12	—	3	3
1912/13	—	5	5
1913/14	3	10	13
1. 4. bis 1. 8. 1914	1	6	7
			Summa 33

Gesamtzahl der Gasvergiftungen vom 1. 8. 1914 bis 1. 8. 1919 203
Davon 136 Selbstmordversuche . . . . 66,9 pCt.

	Männer:	Frauen:	Gesamtzahl der Selbstmordversuche:
1. 8. 1914 bis 1. 4. 1915	—	—	—
1915/16	3	8	11
1916/17	3	29	32
1917/18	3	29	32
1918/19	3	37	40
1. 4. 1919 bis 1. 8. 1919	—	17	21
			Summa 136

Gesamtzahl der Gasvergiftungen vom 1. 8. 1909 bis 1. 8. 1914 demnach 69
Davon Selbstmordversuche 33

Gesamtzahl der Gasvergiftungen vom 1. 8. 1914 bis 1. 8. 1919 demnach 203
Davon Selbstmordversuche 136

Wir finden also nicht nur eine Zunahme der Selbstmordversuche im allgemeinen während des Krieges, sondern im Jahre 1918/19 neben dem Höhepunkt der Gasvergiftungen auch den Höhepunkt der Selbstmordversuche, der allerdings mit der Zahl der Unglücksfälle in diesem Jahre auf ziemlich gleicher Stufe steht. Eine Erklärung für diese Steigerung der Selbstmorde ist bei der Berücksichtigung der derzeitigen Lage Deutschlands unschwer zu finden.

Die für den Stadtbezirk Berlin angestellten statistischen Untersuchungen kommen zu demselben Resultat. Es findet sich dort eine Rubrik: Todesfälle durch giftige Gase und wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir die meisten dieser Todesfälle auf Rechnung der Leuchtgasvergiftungen setzen. Ein Ueberblick über die Jahre 1909 bis 1919 zeigt dasselbe Ansteigen, wie wir es auf unserer Abteilung beobachten konnten:



	Männer:	Frauen:	Gesamtzahl:
1909	40	34	74
1910	47	31	78
1911	35	47	82
1912	60	53	113
1913	70	66	136
1914	73	65	148
1915	81	121	202
1916	86	116	202
1917	169	285	454
1918	228	411	639
1919 (bis 1. 8.)	150	190	340
Summa	1049	1419	2468

Das bedeutet eine Gesamtzunahme der Todesfälle durch giftige Gase um 452 pCt., die bei den Männern 316 pCt., bei den Frauen 514 pCt. beträgt. Eine vergleichende Uebersicht über denselben Zeitraum für das ganze deutsche Reich aufzustellen, war uns leider nicht möglich, da die statistischen Veröffentlichungen nur bis zu den Jahren 1915—1916 reichen.

Von Interesse war es nun, unter denselben Gesichtspunkten wie die Gasvergiftungen die anderen auf unserer Abteilung vorgekommenen Vergiftungen in Kriegs- und Vorkriegszeit zu untersuchen. Darüber gibt nachfolgende Tabelle Aufschluss:

	Vorkriegszeit:	Kriegszeit:
Laugenvergiftungen	8	4
Säurevergiftungen (Salzsäure, Salpeter, Zyankali, Oxalsäure, Essigsäure)	32	14
Gewerbegifte (Blei, Pikrinsäure, Anilindämpfe, Nitrobenzol, Pyrogallus, Wanzenmittel, Terpentin)	33	10
Medikamente (Arsenik, Quecksilber, Sublimat, Argent. nitr., Digitalis, Zinkchlorat, Strychnin, Jodvasogen, Kokain, Salizyl)	22	6
Schlafmittel (Aspirin, Antifebrin, Morphium, Veronal, Adalin)	31	14
Alkohol, Methylalkohol	25	—
Lebensmittel, hauptsächlich Fleischvergiftungen	6	19
Gesamtsumme	167	67

Daraus ergibt sich eine Abnahme der Vergiftungen durch Laugen, Säuren, Gewerbegifte, Medikamente, Schlafmittel in den Kriegsjahren gegenüber der Zeit vor dem Kriege; nur die Lebensmittelvergiftungen, d. h. die Fleischvergiftungen, haben, abgesehen von den Gasvergiftungen, während des Krieges zugenommen.

Das Eingehen auf die Frage: Warum haben die anderweitigen Vergiftungen abgenommen? würde das Thema der Arbeit überschreiten, ist auch in den einzelnen Fällen nicht immer sicher zu entscheiden; im wesentlichen dafür verantwortlich zu machen ist wohl die Tatsache, dass die Beschaffung der Medikamente und gewisser gewerblicher Gifte



besonders während der letzten Kriegsjahre schwieriger war, als die des Leuchtgases, das immer zur Verfügung stand.

Wenn wir nun nach den Ursachen der Gasvergiftungen forschen, so können wir 2 grosse Gruppen unterscheiden:

1. die als Suizid gewollt hervorgerufenen,
2. die durch Unfall ungewollt entstandenen.

Von den 203 während des Krieges hier zur Behandlung gekommenen Leuchtgasvergiftungen wurde einwandfrei in 136 Fällen, d. h. in 66,9 pCt. der Fälle, Tentamen suicidii festgestellt, in 49 Fällen, d. h. in 24,24 pCt. der Fälle war die Erkrankung auf Unfall zurückzuführen, in 18 Fällen, das sind 8,86 pCt., waren die Ursachen nicht mehr festzustellen. Doch gehen wir wohl nicht fehl, wenn wir annehmen, dass der grösste Teil derselben bei den Selbstmorden in Anrechnung zu bringen ist. Die Zahl der in demselben Zeitraum vor dem Kriege einwandfrei festgestellten Selbstmordversuche mittels Leuchtgas beträgt 33 = 47,7 pCt. Wir finden also eine vierfache Vermehrung der Selbstmordversuche durch Gas in den Kriegsjahren.

Beschäftigen wir uns nun mit der 1. Gruppe, so kommen als Veranlassung für den Versuch zum Selbstmord sowohl vor als auch während des Krieges besonders seelische Erlebnisse und soziale Not in Betracht. Es soll hier nicht näher ausgeführt werden, welche schwere Belastung für jeden Einzelnen, nicht zuletzt für die in der Heimat Gebliebenen, der Krieg gebracht hat.

Die häufige Beobachtung, dass beim weiblichen Geschlecht die Zeit der Menstruation prädisponierend für die Vornahme des Suizids ist, finden wir für unsere Fälle von Gasvergiftungen nicht bestätigt, nur in 6 Fällen, in welchen der Selbstmord 2—3 Tage vor Eintritt der Menstruation unternommen wurde, konnte ein loser Zusammenhang festgestellt werden. Doch sind in dieser Beziehung unsere Angaben vielleicht insofern nicht ganz einwandfrei, als infolge fehlender Anamnese bei bewusstlos eingelieferten Kranken die Beziehung vom Selbstmord zur Menstruation nicht immer festgestellt werden konnte.

Bei der 2. Gruppe, d. h. den ungewollt durch Unglück hervorgerufenen Gasvergiftungsfällen, ergibt sich eine geringe Zunahme während der Kriegszeit, d. h. von 36 Unfällen vor der Kriegszeit auf 49 Unfälle in der Kriegszeit, gleich einer Zunahme von 36,1 pCt. Das Entstehen dieser Unglücksfälle kann nicht ohne weiteres nur auf Unvorsichtigkeit beim Schliessen der Gashähne zurückgeführt werden, sicher spielen auch Uebermüdung, vorzeitiges Einschlafen bei offenen Gashähnen u. a.

eine Rolle. Wenn auch die grössere Zahl der Gasunglücksfälle gerade in den beiden letzten Jahren, in denen Gassperrstunden behördlich angeordnet waren, nicht ganz ausser acht gelassen werden darf, so müssen doch wohl gerade in diesen letzten zwei Jahren auch die schlechtere Beschaffenheit des Gases und des Leitungsmaterials (Undichtigkeit der Schläuche) als Faktoren beim Zustandekommen einer Gasvergiftung in Rechnung gesetzt werden.

Ein Vergleich der Geschlechter bei allen Vergiftungen mit Ausnahme der Gasvergiftung in der Vorkriegszeit und in der Kriegszeit ergibt eine Zunahme des weiblichen Geschlechts während des Krieges:

78 Männer und 79 Frauen vor dem Kriege,
21 „ „ 46 „ während des Krieges.

Dieser Unterschied, bedingt durch die Abwesenheit vieler Männer im Kriege, ist nur ein relativer, wenn statt absoluter Zahlen die prozentuale Berechnung einsetzt. So erkrankten in der Vorkriegszeit 0,32 pCt. Männer und 0,58 pCt. Frauen an Gasvergiftung, während sich für die Kriegszeit die entsprechenden Zahlen 1,11 pCt. und 1,75 pCt. darstellen. Auch hier zeigt sich die schon oben erwähnte absolute Zunahme der Gasvergiftungen während der Kriegszeit, ein nennenswerter Unterschied aber zwischen den Geschlechtern ist nicht zu erkennen.

Für die folgenden Daten, die sich auf Lebensstellung, Alter, Beruf und den Monat der Erkrankung beziehen, ist eine Scheidung in die beiden vorher genannten Gruppen zwecklos.

Von den 38 Personen männlichen Geschlechts waren
5 verwitwet, 18 verheiratet, 15 ledig.

Von den 165 Personen weiblichen Geschlechts waren
35 verwitwet, 53 verheiratet, 77 ledig.

Weittragende Schlüsse lassen sich daraus nicht ziehen, doch erscheint es bei den Personen weiblichen Geschlechts immerhin bemerkenswert, dass von 165 fast 50 pCt. ledig waren.

Für die verschiedenen Lebensalter ergibt sich folgende Tabelle:

1 bis 20 Jahre	34	Erkrankungen
20 „ 30 „	67	„
30 „ 40 „	33	„
40 „ 50 „	18	„
50 „ 60 „	17	„
über 60 „	34	„

d. h. also ein Anschwellen der Gaserkrankungsziffer im besten Alter zwischen 20 und 30 Jahren, ein steter Abfall bis zum 60. Lebensjahre,



wo wieder eine leicht ansteigende Kurve, wie wir sie bei Vergiftungen zu sehen gewöhnt sind, erkennbar ist.

Ein Ueberblick über die Verteilung auf die einzelnen Monate zeigt die Höchstzahl der Gaserkrankungen stets, d. h. in allen Jahren durchschnittlich gerechnet, im April, und zwar fast dreimal so viel wie im September, wo die Morbiditätsziffer mit 10 ihren Tiefstand erreichte.

Monat	Zahl		Monat	Zahl	
Januar	16	Erkrankungen	Juli	18	Erkrankungen
Februar	22	"	August	12	"
März	18	"	September	10	"
April	27	"	Oktober	14	"
Mai	17	"	November	12	"
Juni	23	"	Dezember	14	"

Was nun die Klinik unserer Fälle von Gaserkrankungen anbetrifft, so boten Aufnahmebefund und Verlauf der meisten Fälle die typischen Intoxikationserscheinungen, wie sie in der sehr umfangreichen Literatur hierüber beschrieben worden sind: Aufnahme im tiefsten Koma, stärkste Zyanose, Dyspnoe, kleiner, flatternder Puls, nach Sauerstoffinhalation, ergiebigem Aderlass und Exzitantien meist rasche Rückkehr des Bewusstseins und Besserung innerhalb weniger Tage. Die leichter Erkrankten, die bereits bei der Einlieferung bei Bewusstsein waren, klagten über Kopfschmerzen, Uebelkeit, Erbrechen, Schwindelgefühl. Diesen günstigen Fällen stehen andere gegenüber, wo es nicht mehr gelang, die Patienten aus dem Koma zu wecken. Der Tod erfolgte dann unter dem Bilde schwerster Intoxikation oder unter den Zeichen einer Pneumonie und Bronchopneumonie.

Der Verlauf dieser schweren Intoxikationen erstreckt sich auf 1 bis 8 Tage; in einem Falle, von dem genauer berichtet werden soll, dauerte das tödliche Koma 19 Tage.

Eine besondere Erwähnung verdient die Hauterscheinung. Die auch in der Literatur häufig angeführten Hautnekrosen sahen auch wir in vielen Fällen: Sie stuften sich ab von herpesähnlichen Eruptionen, sog. Brandblasen, deren Exsudat meist rasch hämorrhagisch wurde, bis zum tiefen Dekubitus mit sehr geringer Heilungstendenz. Dass unter solchen Umständen die an und für sich harmlosen Hauterscheinungen durch Eiterung, Sepsis usw. das Krankheitsbild sehr erschweren können, ist klar. In einem unserer Fälle beherrschten diese Erscheinungen das Krankheitsbild so, dass wir chirurgische Hilfe in Anspruch nehmen mussten.

Während in den meisten Fällen die Hautnekrosen bereits bei der Aufnahme bestanden, traten sie in anderen erst nach mehreren Tagen



auf, was durch die weiter unten zu besprechende Empfindlichkeit der verschiedenen Individuen gegen die CO-Giftwirkung zu erklären ist.

Auf eingetretene Schädigung des Zentralnervensystems deuten die Fälle hin, bei denen bereits etwa 12—16 Stunden nach der Einwirkung des Giftes leichte tonische Kontraktionen der Extremitäten und des Rumpfes, die in 2—3 Minuten auftraten, Masseterenkrampf, ausgesprochene Rigidität der Extremitätenmuskulatur, Klagen über Kribbeln in den Beinen, erhöhte Periostreflexe oder vorübergehendes Auftreten des Babinskyschen Zehenreflexes (in 4 Fällen) beobachtet wurden. In anderen Fällen traten diese Erscheinungen erst nach 4 bis 5 Tagen hervor. In einem Falle bestand deutliche Hemiplegie der linken Seite, die nach 4 Monaten abgelaufen war. In 6 Fällen bestand noch nach Monaten geringe Extremitätenparese.

Die von Zondek neuerdings beschriebenen Herzveränderungen (vorübergehende Herzerweiterung) sahen wir nur an wenigen Fällen.

Ganz besondere Aufmerksamkeit schenkten wir der spektroskopischen Untersuchung des Blutes, doch gelang der Nachweis von CO nur in wenigen Fällen. Es deckt sich dies mit den bisher gemachten und in der Literatur niedergelegten Erfahrungen. Es muss auf den ersten Blick verwundern, doch hat der Nachweis des CO im Blute seine grossen Schwierigkeiten, wie weiter unten auseinandergesetzt werden soll, da er von verschiedenen Faktoren abhängig ist.

Die CO-Vergiftung des Blutes besteht in einer Verdrängung des O im Oxyhämoglobin des Blutes durch CO, das mit dem Hb eine feste Verbindung eingeht, das Kohlenoxyd-Hämoglobin. Diese Verbindung ist fester als die des O-Hb. Die Affinität des CO zum Blutfarbstoff ist 200mal grösser als die des Sauerstoffs zum Hb. Nach Hüfner und Külz werden, selbst wenn die Atmosphäre nur 0,041 pCt. CO und 20,95 pCt. O enthält, schon 38,9 pCt. Hb an CO gebunden. Eine völlige Sättigung des Blutes mit CO tritt intra vitam nie ein, die Tiere sterben, wenn die respiratorische Kapazität des Blutes auf 20—30 pCt. herabgegangen ist. Das Blut verarmt an O, die Gewebe werden ungenügend mit O versorgt. Die CO-Vergiftung ist aber deshalb nicht etwa als eine reine Erstickung der Gewebe aufzufassen, denn während durch O-Mangel, der auf andere Weise als durch Gasvergiftung hervorgerufen ist, stets Dyspnoe erzeugt wird, ist dies bei reiner CO-Vergiftung, wie die Klinik zeigt, meist nicht der Fall. Geppert kommt zu demselben Resultat. Es ist also doch auch eine direkte Einwirkung auf das Nervensystem anzunehmen, man hat beobachtet, dass bereits nach sehr kurzer Zeit, während verhältnismässig wenig Hb vom CO in Beschlag genommen ist, Zuckungen, Krämpfe, sogar Lähmung eintraten. Kionka nimmt nun an, dass nicht alles aufgenommene und zeitweilig als CO-Hb gebundene CO als solches wieder ausgeatmet, sondern ein kleiner Teil im Organismus zerstört, d. h. zu CO_2 oxydiert wird. Strassmann und Schulz haben Versuche angestellt mit einer postmortalen Diffusion von Blut bei CO-Ver-



giftung. Sie kamen zu dem Resultat, dass qualitative Unterschiede nicht bestehen, dass das Blut völlig gesättigt werden kann. Es bestehen aber doch quantitative Differenzen, d. h. nach 24stündiger Einwirkung des Gases auf Leichen fallen die chemischen Reaktionen unsicher aus. Wenn also eine Leiche nicht allzu lange in einer CO-haltigen Atmosphäre gelegen hat und der spektroskopische Befund dann sehr deutlich ist, so spricht der Befund sicher für eine CO-Vergiftung. Wenn aber selbst nach längerer CO-Einwirkung kein typischer spektroskopischer Befund erhoben werden kann, so spricht das keinesfalls gegen eine solche Intoxikation.

Foà kommt durch seine Versuche an mit CO vergifteten Tieren zu dem Resultat, dass derjenige Teil des Moleküls des Hb, welcher sich mit CO verbindet, nicht derselbe ist, welcher CO_2 fixiert. CO-Blut kann in vitro mehr CO_2 aufnehmen, als das normale Blut.

Nach Kionka ist das Blut der Kaltblütler gegen CO sehr wenig empfindlich, dagegen erliegen kleinere Tiere sehr rasch der Vergiftung.

Charakteristische Blutveränderungen können fehlen, wenn der Tod mittelbar durch CO, unmittelbar aber durch Hineingelangen von Mageninhalt in die Luftwege beim Erbrechen erfolgte, oder wenn ein Individuum, das einige Zeit der CO-Einwirkung ausgesetzt war, aber noch lebend aus dieser Atmosphäre entfernt wurde und erst später starb, oder wenn die Agonie länger dauerte, die CO-Einwirkung im Raume aber aufhörte, d. h. also, wenn das CO nicht genügend lange Zeit zur Einwirkung hatte.

Wachholz gibt die verschiedensten Methoden an, um CO möglichst lange feststellen zu können.

Husemann hält den Nachweis von CO bei Leichenblut, wenn die Verunglückten erst starben, nachdem sie bereits wieder einige Stunden CO-freie Luft geatmet hatten, für ausgeschlossen. Zu demselben Resultat kommt Kionka, während Hoffmann nach 10, sogar nach 60 Stunden noch CO nachgewiesen hat.

In einem weiter unten zu besprechenden Falle wurde unsere Diagnose erst geklärt durch die Sektion der mitverunglückten Kinder unserer Patientin, deren Tod einwandfrei als eine Folge der CO-Intoxikation festgestellt worden war.

Zusammenfassend kann also gesagt werden, dass der spektroskopische Nachweis einer CO-Vergiftung mannigfachen Schwierigkeiten begegnet. Viele Bedingungen müssen erfüllt sein, um diesen Nachweis einwandfrei zu führen. Auf jeden Fall spricht ein negativer spektroskopischer Befund nicht gegen eine Gasvergiftung.

Zytologische Blutveränderungen sind wenig beobachtet worden, so fand Ziehler einmal einen Hb-Gehalt von 95 pCt. nach Fleischl bei einer Erythrozytenzahl von 5940000. Das Zahlenverhältnis der roten zu den weissen Blutkörperchen betrug 96:1. Im Blutbild fand er keine Poikilozytose, keinen Zerfall der Erythrozyten, keine Veränderung der Leukozyten. Jaksch berichtet von deutlicher Vermehrung der Erythrozyten und Leukozyten. Zerfall der Erythrozyten und Leukozyten wird bei Eulenburg erwähnt. Nach Rothfeld und S. V. Schilling-Siengalewicz besteht im Blut fast ausnahmslos Leukozytose. Nach ihnen



besteht auch eine erhebliche Vermehrung der Lymphozytenzahl im Liquor cerebrospinalis, die Globulinreaktion ist oft positiv; diese Veränderungen sollen so lange nachzuweisen sein, als im Blute noch CO vorhanden ist.

Ueber das Auftreten von Zucker im Urin haben Kobert und Hoppe-Seylers Schüler Beobachtungen angestellt und haben in sehr häufigen Fällen Zucker gefunden. Nach Litten soll in 70 pCt. Glykosurie auftreten. Biefeld und Poleck erklären Diabetes als Zeichen einer chronischen Vergiftung; nach ihnen soll die Glykosurie nicht abhängig von der Schwere der Krankheit sein. Experimentell hat Bonanni sich mit dem Einfluss der Temperatur auf die CO-Glykosurie beschäftigt: Hündinnen mit konstanter stickstoffreicher Kost wurden mit reinem CO unter einer Glasglocke vergiftet, bis die ersten Krämpfe oder beginnende Asphyxie eintraten, dann wieder belebt und diese Prozedur event. mehrfach wiederholt. Zur Bestimmung des Zuckergehalts des Urins wurden die Tiere katheterisiert. Es liess sich bei den Tieren regelmässig Glykosurie hervorrufen. Um den Einfluss der Temperatur auf die Zuckerausscheidung zu konstatieren, wurden die Tiere vor der Vergiftung entweder in ein kaltes Bad von 7° eine Stunde lang gesteckt, oder im Thermostaten bei 40° vergiftet. Während die Herabsetzung der Temperatur zur Steigerung der Zuckerwerte auf das Doppelte führte, zeigten die im Thermostaten vergifteten Tiere überhaupt keine Zuckerausscheidung.

Auch Jaksch behauptet, dass stets, in allerdings wechselnder Menge Sacharum neben Spuren von Albumen nachzuweisen ist. Dasselbe berichten Ziesche und Ungar.

In den von uns beobachteten Fällen wurde nur bei einer geringen Zahl Albumen und Sacharum festgestellt (13 Fälle = 6,4 pCt. mit Albuminurie und 6 Fälle = 2,9 pCt. mit kurzer Glykosurie).

In letzter Zeit sind von anderer Seite eingehende Untersuchungen darüber angestellt. Ganz frische Krankheitsfälle sind katheterisiert worden, es konnte dann in den meisten Fällen eine rasch vorübergehende Glykosurie festgestellt werden, eine Erscheinung, die vielleicht durch die jetzige Ernährung bedingt ist, wobei allerdings zugegeben werden muss, dass wir uns zum Nachweis, gezwungen durch die Kriegsverhältnisse, nur der gröberen Methoden bedient haben.

Ueber Gehörs- und Gesichtsschädigungen ist bisher wenig berichtet worden, so erwähnt Kayser einen Fall von Akustikusaffektion, hochgradiger Schwerhörigkeit und Ohrensausen bei anscheinend normalem Trommelfell.

Knapp beobachtete eine Lähmung der inneren und äusseren Augenmuskulatur, die vielleicht durch eine Blutung an der Hirnbasis erklärt werden könnte. Schröder sah zuweilen Amaurose und Hemianopsie. Schwabe hatte einen Fall von multipler Neuritis nach CO-Vergiftung mit Beteiligung des Sehnerven. In dieser Beziehung sind bei uns keine nennenswerten Beobachtungen gemacht worden.

Die Intensität, mit der die CO-Vergiftung auftrat, die Mannigfaltigkeit und Dauer ihrer Nachwirkungen ist individuell sehr verschieden. Es wurden Fälle beobachtet, in denen die Erkrankung



nach nur kurzer CO-Vergiftung sofort einen katastrophalen Verlauf nahm, wo schon nach wenigen Minuten der Exitus eintrat oder sofort Zeichen schwerster Intoxikation sichtbar wurden (schwerstes Koma, Lähmungserscheinungen, Dekubitus, Gangrän). Diesen stehen wieder andere gegenüber, wo es dem Erkrankten noch gelang, sich aus eigener Kraft aus der schädlichen Atmosphäre zu entfernen und noch andere, bei denen erst nach Tagen, ja Wochen Erscheinungen auftraten, für deren Aetiologie nur eine CO-Schädigung in Frage kommen konnte.

Leppmann sagt, dass das in den Körper eingedrungene CO seine verderbliche Wirkung bis zu einem Zeitpunkt verzögern kann, in dem der Nachweis des Giftes im Blute nicht mehr möglich ist. Sehr interessant und für die Praxis von grosser Bedeutung erscheinen die Feststellungen Beckers, dass frühere Angiftungen die Körperbeschaffenheit bisweilen so beeinflussen, dass nachher schon eine mässige Gasmenge genügt, um schwere, ja tödliche Folgen zu haben.

Lewin sagt über Nach- oder Spätnachkrankheiten: „sie entstehen in solchem Falle nicht durch aufgespeichertes Gas, sondern bauen sich auf einer besonderen Anlage auf, die es verhindert, dass ein Ausgleich der einmal zustandegekommenen körperlichen Störung erfolgt.“ Er berichtet von dem Fall einer Plätterin, deren Arbeitskolleginnen unter Vergiftungserscheinungen erkrankten. Sie leistete ihnen noch Hilfe, klagte erst auf dem Nachhausewege über Uebelkeit, erbrach zweimal und meldete sich nach 48 Stunden als Gasvergiftung krank. Die Kenntnis solcher Fälle ist nicht allein für den ärztlichen Sachverständigen von Wichtigkeit, sie ist auch für den Kliniker wertvoll für die Aetiologie der verschiedensten nervösen Erscheinungen.

So wurde auf unserer Abteilung ein 60jähriger Mann eingeliefert, der einen psychisch gestörten Eindruck machte. Nachdem er bisher völlig gesund, d. h. noch immer arbeitsfähig gewesen war, erlitt er eine Leuchtgasvergiftung. Die Dauer der CO-Einwirkung konnte nicht festgestellt werden, es handelte sich um einen relativ leichten Fall. Er war nur 5 Tage im Krankenhause und wurde als gebessert entlassen; bei der Entlassung bestand eine leichte Schwäche der unteren Extremitäten ohne nachweisbaren pathologischen Befund. Schon 2 Tage später zeigten sich deutliche Zeichen der Apathie, er stand mehrere Stunden neben dem Bett, ohne sich zu rühren. Er erkannte allerdings seine Umgebung, ass nicht von selbst, sprach auch nicht von selbst, antwortete nur mühsam auf häufigen Anruf, hatte zuweilen „ein merkwürdiges Grinsen“. Wegen zunehmender Zeichen einer Demenz erfolgt die Wiederaufnahme.

Es wird folgender Befund erhoben:

Am 28. 4. 1919. Mittelgrosser Patient in leidlichem Ernährungszustand, Hautfarbe und Schleimhäute blass. Gesichtsausdruck starr und apathisch, nur wenn die Tür geöffnet wird, pflegt Patient nach derselben zu sehen. Jeder passiven Bewegung des Rumpfes und der Glieder wird starker Muskelwiderstand entgegengesetzt. Der Kranke liegt fast unbeweglich auf dem Rücken mit ausgestreckten Beinen, die Arme werden im Ellenbogen in einem Winkel von 90° gehalten. Der Mund vermag mit sanfter Gewalt nicht geöffnet zu werden. An den Organen ist kein pathologischer Befund.



Nervensystem: Pupillen reagieren auf Licht, sind gleich und nicht entrundet. Konvergenz kann nicht geprüft werden. Periostreflexe normal auslösbar. Bauchdeckenreflexe —, Patellar- +, Babinski —, Oppenheim —, Achillessehnenreflex: rechts +, links nicht auslösbar.

Sensibilitätsstörungen in den unteren Extremitäten scheinbar vorhanden, Patient macht keine Abwehrbewegungen, auf wiederholtes lautes Zureden gibt er aber an, Nadelstiche zu fühlen. Druckempfindlichkeit am Austritt des linken oberen Trigeminusastes. Patient lässt unter sich.

1. 5. Am linken Bein ziemlich deutlich Babinski +, Oppenheim +. Augenuntersuchung ergibt normale Verhältnisse.

2. 5. Wassermann im Blut und Lumbalpunktat —. Heute deutliche Flexibilitas cerea, der hochgehobene Arm bleibt in der gegebenen Stellung stehen.

7. 5. Fieberanstieg bis 39°, für den sich von seiten der Lunge kein Befund erheben lässt. Urin frei von Eiweiss und Zucker. Patient ist völlig benommen. Starke Kontraktionen der Extremitätenmuskulatur.

9. 5. Exitus unter den Zeichen völliger Demenz. Sektion hat leider nicht stattfinden können, der Befund würde aber wohl mit den folgenden übereinstimmen, wo sich bei gleichen und ähnlichen Erscheinungen Erweichungsherde fanden.

Es sei mir an dieser Stelle gestattet, die von Schwerin in der Berl. klin. Wochenschr. 1891 zusammengestellten 4 Theorien über das Zustandekommen der CO-Schädigungen, die in der Literatur oft wiederkehren, wiederzugeben, da mir diese Erklärungen auch für die Entstehung der nervösen Nachkrankheiten, die einige Schwierigkeiten bereiten, von Bedeutung zu sein scheinen.

1. Cl. Bernard, Hoppe-Seyler, Pokrowsky, Friedberg sind der Ansicht, dass die ganze Erscheinungsreihe als eine durch O-Mangel erzeugte Erstickung aufzufassen ist, und begründen dies mit der bekannten Tatsache, dass das Kohlenoxyd den Sauerstoff Volumen für Volumen aus dem Hb verdrängt und mit demselben eine feste Verbindung eingeht.

Gegen diese Theorie ist vor allem der Umstand anzuführen, dass nicht alle Menschen der CO-Vergiftung gegenüber die gleiche Disposition besitzen, welche dem O-Mangel gegenüber sicher anzunehmen ist. Es sind genug Fälle bekannt geworden, wo von mehreren Personen, die unter gleichen Verhältnissen und zu gleicher Zeit der CO-Einwirkung ausgesetzt waren, die einen fast unberührt der Intoxikation entgingen, andere an den Folgen derselben starben.

2. Gerade dieses letzte Moment hat Siebenhaar und Lehmann zu der Annahme veranlasst, dass das Gift nach Art eines Narkotikums auf die Organe des Zentralnervensystems einwirke.

3. Heinecke hält die Todesfälle nach CO-Vergiftung für die Folgen einer Fermentintoxikation. Es soll nämlich infolge des Zerfalls der Leukozyten so viel fibrinoplastische Substanz und namentlich so viel Fibrinferment frei werden, dass dadurch Gerinnungen des Blutes zustande kommen, es sollen auch wirklich solche Thrombosen gefunden worden sein.

4. Klebs meint folgendes: Die Wirkung des CO lässt sich in 2 Faktoren zerlegen: Die Erweiterung der Gefässe und den Sauerstoffmangel. Die Gefäss-



erweiterung rührt wahrscheinlich von der unmittelbaren Einwirkung des Kohlenoxdyds auf die Gefässwandungen her, nicht etwa von einer Lähmung des Sympathikus, da keine Pupillenerweiterung eintritt. Als Ursache der Gefässerweiternng ist die Atonie der Gefässwandungen bei gleichzeitiger kräftiger Herzsystole anzunehmen. Diese Atonie soll ihren Grund darin haben, dass in den Gefässwandungen, namentlich in Intima und Media, dieselben parenchymatösen Veränderungen (fettige Motamorphose) vor sich gehen, wie etwa in den gestreiften Muskeln. Bochefontaine und Conty haben in Versuchen an einem Hunde nachgewiesen, dass die Muskulatur sehr bald in ihrer Erregbarkeit herabgesetzt wurde. Diese Versuche könnte man vielleicht auch auf die glatte Muskulatur übertragen, wodurch Klebs' Theorie gestützt würde. Hierdurch erklärt sich auch der in 19 pCt. unserer Fälle beobachtete unwillkürliche Abgang von Stuhl und Urin.

Durch seine Theorie erklärt Klebs nicht nur die Ernährungsstörungen bzw. parenchymatösen Entzündungen der verschiedenen Organe, sondern auch den durch den O-Mangel allein nicht erklärten komatösen Zustand der Vergifteten, indem er annimmt, dass derselbe eine Folge des auf die Rinde des Grosshirns infolge der Gefässerweiterung direkt einwirkenden Blutdrucks sei, er lässt jedoch diese Annahme vorläufig nur als Hypothese dahingestellt sein und legt vielmehr Wert darauf, dass die Erscheinung überhaupt von Veränderungen dieses Teiles abgeleitet werden muss. Durch den verschiedenen Zustand der Gefässe, z. B. bei Arteriosklerose und Lues, kann schliesslich auch die verschiedene individuelle Disposition für die CO-Vergiftung ungezwungen erklärt werden. Klebs leugnet das Vorkommen von Blutungen, da diese nur bei starkem Widerstand der Gefässwandungen bei gleichzeitigen kräftigen Herzkontraktionen eintreten können, andere Autoren haben aber bei der Sektion kapillare Hämorrhagien gefunden.

Hierzu ist noch verschiedenes nachzutragen: Bernhardt beobachtete eine vasomotorische Neurose der Extremitäten und meint, dabei eine Gefässerkrankung ausschliessen zu können und die asphyktischen Erscheinungen an den Händen pp. auf Grund eines in den vasomotorischen Zentren des Halsmarkes supponierten erhöhten Erregbarkeitszustandes zu erklären. Faure sah rechtsseitige Extremitätenparese und Fazialisparese; die Ursache dieser Erscheinungen hält er für eine sicher zentrale, eventuell bedingt durch eine Blutung im Gebiete der inneren Kapsel? Erweichungsherde hält Schwerin in diesem Falle für unwahrscheinlich, da diese fast nur in der grauen Substanz vorkommen. Posselt sah neben mehrfachen Erweichungsherden im Gehirn einen gleichen Herd des 4. und 5. Dorsalnerven, wo sich im zentralen Teil des Hinterhornes kleine punktförmige Blutungen fanden. Gross fand die Substanz des Gehirns und Rückenmarks stark blutreich. Die graue Substanz erschien graurot, die weisse bläulichweiss. Schwere Rückenmarkserkrankungen sind selten beschrieben worden. Friedrich Hoffmann, Pontal, Tyl betonen die äusserst angefüllten Blutgefässe im Kopfe.

Nur sehr selten fand man bei Sektionen eine Anämie des Gehirns und der Pia; in diesen Fällen handelte es sich auch meist um Personen, die rasch ihrer Vergiftung erlegen waren. Es werden aber mehrmals Blutaustritte aus den Gefässen erwähnt. Die Neurogliazellen waren oft geschwollen, glänzend und trübe und enthielten zum Teil feine Fettröpfchen, also Veränderungen, wie sie der sogenannten roten Erweichung voranzugehen pflegen. Simon berichtet wohl als erster über



ausgedehnte Erweichungsherde, die er beiderseits im Linsenkern und Thalamus opticus lokalisiert, häufig an entsprechenden Stellen beider Corpora striata, fast immer im mittleren und inneren Drittel des Linsenkernes bis an das Mark der inneren Kapsel angrenzend, während das äussere Drittel nie beteiligt war.

Poelchen hat die anatomische Ursache dieser Erweichungsherde näher untersucht und kommt zu folgendem Resultat: Die beiden inneren Glieder des Linsenkernes werden versorgt von den Gefässen der Substantia perforata lateralis, die sehr eng, aber dabei ziemlich lang sind, keine Anastomosen oder Vasa vasorum besitzen und also nur durch das in ihnen kreisende Blut ernährt werden können. An diesen fand er Intima und Muskularis verfettet, die Muskularis teilweise verkalkt. An anderen Hirngefässen fand er solche Veränderungen nicht. Die Verminderung der Gefässspannung, wie sie Klebs annimmt, kann man mit den Ergebnissen Poelchens sehr gut in Einklang bringen. Klebs nimmt Atonie der Gefässwandungen und infolge derselben Sinken des Blutdrucks und Verlangsamung des Kreislaufes an. Selbst wenn der Blutdruck gleich bleibt, muss eine Verminderung der Gefässspannung eine Abnahme der Strömungsgeschwindigkeit zur Folge haben. Für Arterien, die in ihrer Ernährung leicht notleiden, muss es bei toxisch verändertem Blut, da dieser Zustand zugleich auch einer Gehirnanämie durch zu geringe Sauerstoffzufuhr entspricht, zu hochgradigen Ernährungsstörungen kommen.

Die Veränderungen im Gehirn können wir also so zusammenfassen: Gefässerweiterung, Oedeme und Transsudation in die Hirnhäute und Ventrikelblutungen in die Substanz des Gehirns und der Hirnhäute infolge der starken Füllung und der fettigen Entartung der Gefässe, schliesslich Erweichungsherde und andere analoge Veränderungen, die zum Teil mit hochgradigen physischen Störungen verlaufen. Erweichungsherde sind bei der CO-Vergiftung keine seltenen Befunde.

Schäffer berichtet von 2 Fällen, wo der Exitus nach 40 bzw. 18 Stunden eintrat und bereits deutliche bohnen- bis kirschgrosse Erweichungsherde sichtbar waren. Simon berichtet von 4 Fällen mit Erweichungsherden. Becker beobachtete einen Fall, in dem sich im Laufe von 3 Jahren eine eindeutige multiple Sklerose herausbildete, deren Entstehung sowohl er wie Cramer auf multiple kleine Blutungen und Erweichungen im Zentralnervensystem zurückführt. Litten erklärt einen Fall mit enormer sulziger Schwellung des rechten Armes bis über die Schulter hinaus mit totaler motorischer Lähmung sämtlicher Armnerven, mit Anästhesie und Erloschensein der elektrischen Erregbarkeit besonders auf dem Handrücken, mit einer umschriebenen zentralen Blutung und Erweichung. Bregmann und Gruzenstein beobachteten Lähmungserscheinungen, die entweder als hysterische oder als Symptome von Erweichungsherden zu bewerten sind. Pauski erwähnt einen Fall von akuter disseminierter Myelitis oder Enzephalomyelitis nach CO-Vergiftung mit Uebergang in Heilung. Scheiding erwähnt Erweichungsherde, die durch Gefässverlegung bedingt sind. Gnauck berichtet über einen „Fall von Verrücktheit nach Kohlenoxydvergiftung“, bei dessen Autopsie beiderseits symmetrisch gelegene Erweichungsherde im Linsenkern und der inneren Kapsel gefunden wurden. Organisch hatte sich bei dem Patienten kein Befund erheben



lassen: unter zunehmender Demenz war 2 Monate nach der Intoxikation der Exitus erfolgt. Er berichtet noch von 3 weiteren Fällen, die innerhalb von 4 Tagen unter komatösen Erscheinungen zum Exitus kamen; in allen Fällen wurden bei der Sektion Erweichungsherde gefunden. Einer dieser Fälle blieb fast symptomlos, nur eine rechtsseitige Parese der unteren Fazialiszweige deutete auf eine Herderkrankung hin. Auch Nothnagel gibt zu, dass in der Tat Fälle existieren, bei denen nach Erkrankung der inneren Kapsel isolierte Lähmung des Fazialis der anderen Seite zu beobachten war. Rosenthal hat beobachtet, dass Herde im Linsenkern und den vorderen Abschnitten der inneren Kapsel keine dauernden Lähmungen zur Folge hatten. Die betreffenden Kerne stehen nach Rosenthal nicht in direkter Verbindung mit der Pyramidenbahn, indem sie die Bündel der vorderen Kapselabschnitte, der zentrifugalen Bahnen von Hirnnerven enthalten, die in den Nervenkernen endigen, ohne die Pyramidenbahnen zu treffen.

Das Vorkommen einzelner Erweichungsherde ist demnach nicht selten, viele sind durch die Sektionen sichtbar geworden, wohl noch mehr sind entweder nicht seziert worden, oder aber sind günstig abgelaufen, d. h. sind allmählich in Heilung übergegangen. Bei den letalen und durch die Autopsie bestätigten Fällen traten entweder sofort schwerste Erscheinungen auf, die binnen weniger Tage zum Tode führten, oder die Schädigungen wurden erst sehr allmählich offensichtlich, meist erst dann, wenn der Patient bereits aus der Behandlung entlassen war, so dass in der Aetiologie weit zurückgegriffen werden musste.

Ein ähnlicher Fall, wie der nachstehend beschriebene, dessen liebenswürdige Ueberlassung ich Herrn Geheimrat Brandenburg (II. innere Abteilung des Rudolf Virchow-Krankenhauses) verdanke, ist bisher nicht bekannt geworden. Er durchbricht die Regel, dass das komatöse Stadium als Zeichen schwerster Intoxikation nicht länger als 8 Tage dauert, indem der Krankheitsverlauf hier 19 Tage dauerte und dann letal war.

Aus der Krankengeschichte wird folgendes mitgeteilt: Am 2. 7. 1919 wird ein junges Mädchen eingeliefert, die zum Zwecke des Selbstmordes den Gashahn aufgedreht hat. Dauer der CO-Einwirkung vermutlich 8—10 Stunden. Bei der Aufnahme ist die Patientin völlig benommen, reagiert auf keine Reize. Atmung selbsttätig. Alle Organe sind ohne Befund, der Puls ist eben zu fühlen, klein, weich. Die Pupillen reagieren beiderseits auf Lichteinfall, sind mittelweit bis weit.

Reflexe: Trizeps-, Radius-, Patellar-, Achillessehnenreflexe sind auslösbar. Babinski beiderseits ++. Muskulatur in Armen und Beinen spastisch.

Therapie: Sofortige Sauerstoffinhalation, Aderlass von 500 ccm.

Nachmittags trat starkes Schwitzen auf, Patientin knirscht häufig mit den Zähnen, keine Krämpfe. Puls nach Kampfer und Koffein kräftiger. Pat. reagiert auf keinerlei Reize. Flüssigkeitszufuhr ist nicht möglich. Babinski beiderseits ++, bei einseitiger Auslösung auch Reaktion auf der Gegenseite.



Therapie: Infusion von 2000 ccm physiologischer Kochsalzlösung subkutan, Aderlass von 150 ccm. Urin frei von Eiweiss und Zucker.

Am 3. 7. ist Patientin völlig benommen, reagiert nicht. Zuweilen leichte choreiforme Zuckungen in den Armen und Schultern. Puls voll, kräftig bei Applikation von Herzmitteln. Atmung frei. Knirscht wiederholt mit den Zähnen. Ernährung durch den Magenschlauch.

4. 7. Neurologischer Befund (Dr. Simons): Pupillen weit, gleich. Lichtreaktion prompt. Augenhintergrund o. B. Babinski beiderseits +. Hyperaesthesia plantaris in den Beinen. Zeitweise Hyper- und Hypotonie in Beinen und Armen. Heute leichte Rigidität der unteren Extremitäten. Kornealreflexe beiderseits —. Patellarreflexe beiderseits gleich, sehr gesteigert. Puls o. B. Keine Injektion der Konjunktiven.

Diagnose: Toxische bzw. organische Schädigungen des Zentralnervensystems.

5. 7. Nachdem Arme und Beine bisher spastisch, heute ganz schlaff. Herz nicht dilatiert. Lungen o. B. Atmung gleichmässig. Eintritt der Menstruation mit Temperaturanstieg auf 38,9°. Patientin reagiert auf keinerlei Reize, lässt Stuhl und Urin unter sich. Urin frei von Eiweiss und Zucker.

8. 7. Wieder geringe Hypertonie der unteren Extremitäten. Im übrigen unverändert.

10. 7. Lumbalpunktion. Druck nicht erhöht, Liquor klar, keine Vermehrung der Zellen.

12. 7. Multiples Auftreten kleiner, handtellergrosser Blasen, die sich rasch mit hämorrhagischem Sekret füllen, nicht nur an den Druckprädilektionsstellen, sondern hauptsächlich auf den Streckseiten der unteren Extremitäten. — Urin dauernd frei von Eiweiss, Zucker und Urobilin. Diazo —. Patientin liegt dauernd reaktionslos. Temperatur dauernd über 39°. Ueber den Lungen einzelne bronchitische Geräusche. Babinski beiderseits ++. Milz nicht geschwollen, Leib o. B. Hypotonie der unteren Extremitäten.

15. 7. Zustand unverändert. Im Blutbild deutliche pathologische Veränderungen:

Grosse Lymphozyten	4,7 pCt.	Eosinophile Myelozyten	36,9 pCt.
Kleine „	13,7 „	Neutrophile „	1,2 „
Neutrophile Leukozyten	1,9 „	Mastmyelozyten	—
Eosinophile „	26,2 „	Uebergangszellen	4,7 „
Mastzellen	10,7 „		

Hb-Gehalt sowie Zahl der Erythrozyten bieten nichts Besonderes.

18. 7. Patientin liegt schlaff und reaktionslos da. Temperatur 41,2°. Ueber den linken Unterlappen wenig Krepitieren. Milz nicht geschwollen, Puls 152. Babinski, der bisher stets deutlich positiv war, heute nicht mehr sicher positiv. Oppenheim negativ? Urin frei von Eiweiss und Zucker. Blutzucker: 0,1464 pCt., Serumreststickstoff 42,84 mg.

Am 19. 7. Temperatur 41,4°. Puls 160. Exitus.

Sektion am 21. 7. Pleuritis fibrinosa links. Bronchopneumonie in beiden Unterlappen. Alle übrigen Organe o. B. Gehirnsektion: Blutgefässe der Dura und Pia stark gefüllt. Im Gehirn zu Hunderten überall zerstreut kleine Erweichungs-



herde. Mikroskopischer Befund bestätigt die makroskopische Diagnose der multiplen Erweichungsherde.

Dieser Fall ist insofern von Wichtigkeit, dass die Angehörigen später angaben, Patientin habe 3 Tage vorher einen Selbstmordversuch gemacht, sei aber nach etwa 2 Stunden gefunden worden, ehe die Intoxikation irgend welche Erscheinungen gemacht habe. Patientin sei bei Bewusstsein gewesen und habe auch später nicht über Schwindel, Kopfschmerzen oder Uebelkeit geklagt. Diese Beobachtung bekräftigt die Ansicht Lewins und Leppmanns, dass dem CO eine prädisponierende Wirkung zukomme und dass oft nur kurze Einwirkung bei vorangegangener leichter Schädigung von katastrophalen Folgen sein können. Nur so ist das sofortige heftige Auftreten aller Erscheinungen zu deuten. CO im Blute konnte niemals nachgewiesen werden, das spricht aber nicht gegen die Vergiftung durch Leuchtgas, die anamnestisch sicher vorlag. Man muss dabei in Betracht ziehen, dass immerhin mehrere Stunden bis zur Krankenhausaufnahme vergangen waren und dass die Angehörigen sofort reichlich für die Zufuhr frischer Luft gesorgt hatten. Jede andere Intoxikation kann mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

Was unseren Fall von den bisher bekannten unterscheidet, ist nicht der Beginn der Erkrankung unter dem Zeichen schwerster Intoxikation — den beobachteten wir in mehr als 80 Fällen — sondern das auffallend lange Andauern des komatösen Zustandes. Bei denen, die selbst eine durch die Tiefe des Komas als schwer sich dokumentierende Intoxikation überstanden, dauerte der Zustand der Bewusstlosigkeit zuweilen nur wenige Stunden, meistens 2—3 Tage, sehr selten 4—8 Tage. Die meisten dieser Fälle erholten sich sehr rasch; trat nach dem 3. Tage keine Wendung zum Besseren ein, so erfolgte der Tod bis zum 8. Tage unter dem Zeichen zunehmender Herzschwäche oder an einer hinzutretenden Bronchopneumonie, die dann innerhalb weniger Tage zum letalen Ausgang führt. In unserem Falle traten die Lungenerscheinungen erst sehr spät, erst am 11. Tage auf und waren so geringfügig, dass sie für den Exitus wohl nicht verantwortlich gemacht werden können. Das Krankheitsbild wurde bereits am 1. Tage durch die Erscheinungen des Zentralnervensystems beherrscht und diese liessen die Prognose von Anfang an sehr ungünstig stellen. Gerade der Wechsel in den nervösen Reizerscheinungen liess ein rasches Umsichgreifen des Prozesses vermuten. Der Verdacht einer Meningitis serosa, wie sie Zieler beobachtet hat (der



Fall ging in Heilung über, wurde also nicht durch eine Autopsie kontrolliert) bestätigte sich nicht — die Symptome dafür waren auch sehr gering — es mussten also andere schwere und fortschreitende Veränderungen im Gehirn vorliegen. Es bleibt aber bemerkenswert, dass die Zerstörungen im Gehirn in allerkürzester Zeit eine so grosse Ausdehnung annehmen konnten, dass sie schon 24 Stunden nach Beginn der Erkrankung derartig alarmierende Symptome zeigten, wie den starken Babinski auch bei Reizung auf der Gegenseite oder bei Berührung des Schienbeines in seinem oberen Drittel. Ich glaube, dass wir uns in diesem Falle nicht mit einer eindeutigen Erklärung begnügen dürfen, indem wir uns zu der Theorie des einen oder anderen Forschers bekennen; es handelt sich hier sicher um 2 gleichwertige Faktoren: einmal um die allgemein toxische Wirkung des Kohlenoxyds mit gewissermassen kumulierender Wirkung, andererseits um die lokale Schädigung gewisser Hirnarterien ohne Anastomosen — also dadurch bedingte Zirkulations- und Ernährungsstörungen in grossen Bezirken des Gehirns. Hierdurch erklärt sich auch das Versagen aller therapeutischen Mittel, trotzdem von einem Ueberladensein des Blutes mit CO nicht gesprochen werden kann.

In einem anderen bei uns beobachteten Falle, in dem ebenfalls niemals CO im Blute nachgewiesen werden konnte, handelte es sich um sehr früh auftretende Zirkulationsstörungen im peripheren Arterienbezirk, während das Zentralnervensystem völlig frei blieb.

Am 15. 2. 1918 wird die 38jährige Ehefrau Martha Th. als „Nahrungsmittelvergiftung" eingeliefert. Sie ist bei klarem Bewusstsein und gibt an, dass sie am 13. 2. abends nach dem Genuss von Kartoffelklössen und Büchsengemüse erkrankt sei. Sie hat sich übel gefühlt und ist mehrmals ohnmächtig geworden, dann weiss sie nichts mehr von den Vorgängen, am 15. 2. morgens ist sie wieder zu sich gekommen, sie selbst lag auf der Erde, ihre beiden Kinder von etwa $4^1/_2$ und 8 Jahren lagen tot im Bett.

Aufnahmebefund: Patientin ist bei vollem Bewusstsein und macht alle Angaben selbst. Die Gesichtshaut ist blass, etwas grau verfärbt: leichte Zyanose der Lippe, die Hände sind geschwollen und ebenfalls leicht zyanotisch. Auf beiden Handrücken, sowie auf dem rechten Knie kleinhandtellergrosse stark gerötete Stellen, in deren Mitte sich mehrere bis markstückgrosse Blasen mit durchsichtigem Inhalt erheben. Im mittleren Drittel der Vorderseite des linken Unterschenkels ist die Haut im Umkreise von Kleintellergrösse stark gerötet und teilweise infiltriert, darauf befinden sich 2 mit seröser Flüssigkeit gefüllte kleine Blasen. Im oberen und mittleren Drittel der Beugeseite des linken Unterschenkels ist die Epidermis vollständig zerstört im Umfange von Tellergrösse. Die Stelle ist zum Teil braunschwarz verfärbt und sezerniert reichlich. Gegen die Umgebung

ist sie durch einen scharfen mit Borken und eitrigen Infiltrationen umschriebenen Rand abgegrenzt. Der linke Fuss zeigt namentlich auf der Dorsalseite deutlich blaue Verfärbung, besonders an den Nägeln und Zehen. Beide Beine sind stark geschwollen, die Oberschenkel mehr als die Unterschenkel. Ueber dem linken Rippenbogen befindet sich eine handtellergrosse livide verfärbte Stelle. Lunge o. B. Herz nicht verbreitert. Puls klein, kaum fühlbar, Leib o. B. Keine pathologischen Reflexe, Patellarreflexe nicht auszulösen. Pupillen weit, reagieren träge. Urin deutliche Hämoglobinurie, Eiweiss +, Zucker —, Sediment: Epithelien +, Leukozyten +, einzelne granulierte Zylinder. Chemische Untersuchungen des Blutes, Stuhlgangs, Mageninhalts, des Büchsengemüses und der Kartoffeln völlig negativ.

17. 2. Kein Fieber. Geringe Besserung des Allgemeinbefindens, stärkere Schwellung des Beines, auch auf der Längsseite des linken Oberschenkels, drei grössere exkoriierte Stellen mit starker Sekretion; auf der Innenseite nach vorn aussen auf die Hüftgegend übergreifend, bläulich verfärbte Haut. Demarkationslinie. Patientin klagt über heftige Schmerzen in beiden Beinen. Eintritt der Menses.

18. 2. Ernährungsstörung des linken Fusses ist stärker geworden.

19. 2. Schmerzen in der rechten Hand und in den Fingern. Auf der rechten Hand mehrere verschieden grosse gerötete und auf Druck sehr schmerhafte Hautbezirke. Zehen und Fusssohle des linken Fusses sind heute noch intensiver blau gefärbt. Der Fuss ist völlig kalt, desgleichen das untere Drittel des Unterschenkels, bei Nadelstichen vollkommen unempfindlich. An den übrigen bereits beschriebenen geröteten Stellen ist die Sensibilität nicht herabgesetzt, am linken Oberschenkel ist sie gesteigert. Hämoglobinurie deutlich vermindert.

20. 2. Temperatur 38,8°, Patientin fühlt sich sehr matt. Die Ernährungsstörung des linken Fusses ist stärker geworden, zunehmende Zyanose und Kälte, die Gelenke sind schlaff.

21. 2. Noch zunehmende Gangrän. An Händen und Armen keine neue Erscheinungen. Die Blasen, deren Sekret inzwischen hämorrhagisch geworden ist, haben sich geöffnet und zeigen Heilungstendenz.

22. 2. Linker Fuss bis handbreit über den Knöcheln völlig unempfindlich, kalt und blau. Grosse Schmerzen an den Exkoriationen des linken Beines.

23. 2. Nach eingezogenen Erkundigungen hat die Sektion der Kinder einwandfreie Kohlenoxydvergiftung ergeben. Patientin wird auf die chirurgische Abteilung verlegt. Linker Fuss kalt und unempfindlich. Zehen mumifiziert. Auf der Vorderfläche des Unterschenkels rötlich-livide Streifen. Die Wadenfläche zeigt eine ausgedehnte ulzerierte Fläche, die sich bis zur Mitte des Oberschenkels erstreckt. In der Kniekehle ist die Eiterung in die Tiefe weitergegangen. Aus den entstandenen Löchern entleert sich stinkende Jauche. Der ganze Unterschenkel ist verdickt, derb ödematös infiltriert, zeigt neben der Wunde Pseudofluktuation.

Operation: Absetzung in der Mitte des Oberschenkels. Die Muskulatur sieht missfarben, fast wie verfault aus. Pathologisch-anatomische Diagnose: Muskelnekrose mit Eiterung.

2. 3. Wunde sezerziert noch stark.

6. 3. Rechtes Bein abgeschwollen und nicht mehr schmerzhaft.

7. 3. Lappennekrose wird abgetragen.



15. 3. Temperaturanstieg auf 39⁰. Ausgedehnte Inzisionen an der Hinterfläche des Rumpfes.

16. 3. Am erhaltenen Bein Reflexe —.

6. 4. Gipsverband des rechten Beines wegen Spitzfussstellung.

11. 5. Fuss bei Entfernung des Gipsverbandes noch in schlaffer Supinationsstellung. Neuer Gipsverband.

31. 5. Deutliche Peroneuslähmung am rechten Bein. Badehausbehandlung.

17. 10. Nach Badehausbehandlung bedeutende Besserung. In ambulante Behandlung entlassen.

Dass Rotfärbung der Haut bei CO-Vergiftung wohl als Folge einer vasomotorischen Lähmung, dass Herpes, Bläscheneruptionen, ja grössere pemphigusähnliche Blasen, die in den Krankengeschichten meistens als Brandblasen bezeichnet werden, zu sehr häufigen Nebenerscheinungen bei der Leuchtgasvergiftung gehören, ist bekannt, desgleichen die Neigung zu sehr rasch, oft schon nach 24 Stunden, auftretendem Dekubitus mit meistens sehr schlechter Heilungstendenz (Klebs, Litten, Jacobs, Rendu, Poelchen, Posselt, Friedberg, Leudet u. a.). Die Erscheinungen werden durch verschiedene Komponenten bedingt: Atonie der Gefässmuskulatur (beginnende parenchymatöse Degeneration der Intima und Media), dadurch bedingte Zirkulationsstauungen, Sinken des Blutdrucks, Verlangsamung des Kreislaufes, Insuffizienz, schliesslich Erlahmung der Herztätigkeit, Erkrankungen des Nervensystems, die hauptsächlich als trophoneurotische Lähmungen aufzufassen sind. Es gibt bei diesen Hautnekrosen keine Prädilektionsstellen, überall treten diese Zeichen der Ernährungsstörung zutage. Wenn ihr Entstehen auch wohl durch besondere Druckpunkte begünstigt wird, so treten sie doch auch an Stellen auf, die niemals einem Drucke ausgesetzt waren, beispielsweise hinter der Ohrmuschel, auf den Streckseiten der unteren Extremitäten. Oft entwickeln sich diese Nekrosen auch an Stellen, die zur Applikation von Gegenreizen dienten, z. B. nach Anlegen von Senfteig und anderen Vesikantien. Klebs, der in den parenchymatösen Degenerationen in den verschiedenen Organen und Geweben einen Hauptbefund bei der CO-Vergiftung sieht, meint über das Zustandekommen dieser Nekrosen: „Es dürfte nun als nicht besonders anstössig betrachtet werden, wenn man annimmt, dass dieser Prozess in seiner höchsten Ausbildung zum Absterben des betreffenden Teiles, zur wirklichen Nekrose führt, und dass die so veränderten Teile als Entzündungsreiz auf ihre Nachbarschaft wirken, und durch diese Annahme einer zur Nekrose führenden Muskeldegeneration, an welcher die benachbarten Teile, besonders die Nerven, nur sekundär



teilnehmen, erklärt sich die Natur der nicht selten vorkommenden partiellen Lähmungen.“ Diese Theorie mag durch manche Befunde bestätigt sein, für viele Fälle reicht sie aber doch nicht aus. Oft wird von auffallenden Veränderungen des Muskels nichts berichtet, auch nicht von Dekubitus, wenigstens nicht an der entsprechenden Hautstelle. Nun sind die betreffenden Stellen, an welchen der Nerv erkrankt befunden wurde, gerade diejenigen, an welchen derselbe am leichtesten durch einen von aussen wirkenden Insult geschädigt werden kann.

Also Ernährungsstörung durch äusseren Druck. Die Kenntnis dieser rasch einsetzenden Drucklähmungen ist bei der Behandlung oder besser Lagerung eines mit CO Vergifteten natürlich von Wichtigkeit. Während die oberflächlichen Ernährungsstörungen (Herpes, Pemphigus) fast in einem Drittel unserer Fälle beobachtet wurden, sahen wir schweren Dekubitus nur in 21 Fällen, und zwar trat er meist schon am 2. Tage auf, was als Beweis für seine neurogene Aetiologie in Anspruch genommen werden kann. Von schwerer Gangrän wird in der mir zugängig gewesenen Literatur nur bei 2 Fällen berichtet.

Litten beschreibt eine tiefgehende, sulzige Infiltration des total gelähmten und anästhetischen rechten Armes; die Haut am Unterarm war blaurot, am Oberarm und an der Schulter zitronengelb verfärbt, Reflexe und elektrische Erregbarkeit fehlten. Leider berichtet er nichts über den Ausgang dieses Prozesses. Genauere Feststellungen liegen vor von Alberti, die, als Parallelfall zu dem unserigen, hier genauer wiedergegeben werden sollen.

28jähriger Mann erwacht nach 48 Stunden aus tiefer Betäubung durch CO-Einwirkung, seine Begleiterin liegt tot neben ihm und ist bereits stark in Fäulnis übergegangen. Die Leiche zeigte viele, zum Teil geplatzte und Materie absondernde Blasen. Er vermochte wegen eines ganz gelähmten und gefühllosen Beines nicht aufzustehen. Patient kam in Untersuchungshaft, da der Umstand, dass die Frau bereits stark in Verwesung, er jedoch lebend aufgefunden wurde, ihn der absichtlichen Tötung verdächtigte. Die Lähmung des rechten Beines blieb bestehen, dazu trat nach 3 Tagen eine schmerzhafte Anschwellung des rechten Ellenbogengelenks, ausserdem klagte er über Nackensteifigkeit.

Befund: An der rechten Nackenseite zwischen Hinterhaupt und Schultergrube eine gut handtellergrosse, braunschwarz gefärbte, mumifizierte Hautpartie, die völlig trocken und von einem intensiv roten Demarkationsstreifen umgeben ist. Beim Einschneiden dringt der Schnitt zuerst wie in festes Leder, erst in einer Tiefe von 2 cm quillt wenig Blut hervor. 8 Tage nach der Intoxikation werden die brandigen Stücke abgetragen. Am Olekranon ist die Haut in schwarzen, trockenen Schorf verwandelt, in dessen Umgebung ist die Haut ödematös und stark gerötet. Unter dem Schorfe Fluktuation und Hautemphysem. Zwei weitere Hautschorfe über der rechten 10. Rippe und über dem linken Hacken, überall deutliche Demarkationsstreifen. Das rechte Bein ist schlaff. Bewegungen von Fuss und Zehen unmöglich. Der ganze Fuss ist anästhetisch bis auf einen kleinen Bezirk am inneren Fussrand.



Bis zur Mitte des Unterschenkels herabgesetzte Sensibilität, darüber erhaltenes, aber abgeschwächtes Gefühl. In den nächsten 5 Tagen Zunahme der Nackengangrän, fast täglich werden Haut- und Muskelteile abgetragen. Am Arm werden die Trizepssehnen gangränös, desgleichen die Gelenkkapsel. Fortschreitender Dekubitus der linken Ferse, beginnender Dekubitus des rechten Trochanter major. Lähmung des rechten Unterschenkels unverändert. Die Gangrän dringt bis zum Hinterhaupt und Schulterblatt. Septische Kurve. Die kariösen Spitzen der Halsdornfortsätze waren zuletzt sichtbar. Die linke Seite blieb bei dieser enormen rechtsseitigen Zerstörung völlig frei.

Am 26. Tage Exitus. Die Sektion ergab kariöse Zerstörung der Knochen, Gangrän der Muskulatur. Schwellung und hämorrhagische Infiltrationen des rechten Ischiadikus. Die Gehirnsubstanz war ausserordentlich anämisch. Mikroskopisch sind die Nervenfasern mit fettig-körnigem Detritus angefüllt.

Zur Vervollständigung unserer Kasuistik sei noch ein Fall erwähnt, wo sich 3 Wochen nach einer leichten Leuchtgasvergiftung ein Korsakoffsches Zustandsbild entwickelte. (Dieser Fall wird von anderer Seite veröffentlicht werden.)

Ueber die verschiedenen in der Literatur erwähnten Nachkrankheiten, die sich hauptsächlich auf nervösem Gebiete bewegen, kann ich nichts berichten, da die Patienten meist schon nach wenigen Tagen das Krankenhaus verliessen und infolgedessen unserer Beobachtung entzogen wurden.

Die Beobachtung unserer Gasvergiftungen ergibt in bezug auf das klinische Bild eine Bestätigung und Ergänzung des bekannten Symptomenkomplexes. Wir konnten uns weiterhin davon überzeugen, dass, was allerdings schon von anderen Autoren festgestellt worden ist, ein negativer spektroskopischer Befund nicht gegen eine Gasvergiftung spricht. Der eine bei uns beobachtete und ausführlich beschriebene Fall zeigt uns, dass man mit der Prognosestellung bei Gasvergiftung sehr vorsichtig sein muss.

Andere Fälle weisen uns darauf hin, dass ein anfangs leichter klinischer Verlauf schwere Nachkrankheiten nicht ausschliesst.

Der Vergleich zwischen dem Vorkommen von Vergiftungen während der Kriegs- und Friedenszeiten ergibt im Kriege eine ausserordentliche Zunahme der Gasvergiftungen. Wir konnten feststellen, dass die Gasvergiftungen in grösserem Masse zugenommen haben, als alle anderen Vergiftungen. Die Gründe dafür glauben wir (in der durch die Kriegsverhältnisse, ganz allgemein gesagt, hervorgerufenen sozialen Not und besonders) in der leichten Beschaffbarkeit des Gases im Vergleich mit anderen zu Selbstmordversuchen bevorzugten Mitteln, sowie in der schlechteren Beschaffenheit der Gasschläuche und des Gases selbst zu finden.



Literatur.

1) Lenin, Lehrb. d. Toxikologie. — 2) Wachholz, Handb. d. gerichtl. Med. 1906. — 3) Schroedter, Handb. d. Psychiatrie. 1912. — 4) Ferchland und Vahlen, Arch. f. exper. Pathol. Bd. 48 u. 102. — 5) Weschke, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1876. — 6) Biefel, Zeitschr. f. Biologie. 1890. — 7) Polleck, Ebenda. — 8) Kionka, Eulenburgs Realenzyklopädie. 1909. — 9) F. Leppmann, Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1889 und 1908. — 10) E. Becker, Deutsche med. Wochenschr. 1889 u. 1893. — 11) Jacobs, Vergiftungen durch Leuchtgas. Cöln 1874. — 12) Klebs, Virchows Arch. 1865. — 13) Hoppe-Seyler, Med.-chem. Untersuchungen. 1866. — 14) M. Bernard, Le progrès méd. 1918. — 15) Sachs, Die CO-Vergiftung. Braunschweig 1900. — 16) Dreser, Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. 1891 u. 1899. — 17) Hufner, Ebenda. 1894. — 18) Derselbe, Journ. f. prakt. Chemie. 1884. — 19) Gruber, Arch. f. Hygiene. 1883. — 20) Senff, Ueber den Diabetes nach der Kohlenoxydatmung. Diss. Dorpat 1869. — 21) Straub, Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. 1896. — 22) Rosenstein, Ebenda. 1898. — 23) Vamosny, Ebenda. 1898. — 24) Goglio, Ebenda. 1887. — 25) Krehl, Pathologische Physiologie. — 26) Limbeck, Deutsche med. Wochenschr. 1893. — 27) Windscheid, Münch. med. Wochenschr. 1901. — 28) Westphal, Arch. f. Psych. u. Nervenkrkh. Bd. 47. — 29) Scheven, Deutsche med. Wochenschr. 1904. — 30) Nicolai, Handb. d. gerichtl. Med. — 31) Poelke, Virchows Arch. Bd. 112. — 32) Posselt, Ebenda u. Wien. klin. Wochenschr. 1893. — 33) Tyl, Aufsätze und Beobachtungen aus der gerichtl. Arzneiwissenschaft. 1883. — 34) Agostini, Ergebnisse der allgemeinen Pathologie von Lubarsch u. Ostertag. 1908. — 35) Federici, Ebenda. — 36) Litten, Therap. Monatsh. 1889, und Deutsche med. Wochenschr. 1889. — 37) v. Rokitanski, Wiener med. Presse. 1889. — 38) Scheiding, Leuchtgasvergiftung und Fermentintoxikation. Diss. Erlangen 1888. — 39) Knapp, Arch. f. Augenheilk. IX und Württemb. Korresp.-Bl. 1868. — 40) Schwabe, Münch. med. Wochenschrift. 1901. — 41) Purtsche, Zentralbl. f. Augenhlk. 1900. — 42) Kayser, Deutsche med. Wochenschr. 1893. — 43) Negar, Ebenda. 1916. — 44) Kobert, Lehrbuch der Intoxikationen. — 45) Binswanger und Siemering, Lehrbuch der Psychiatrie. — 46) Friedberg, Vergiftungen durch Kohlendunst. 1866. — 47) Lendel, Moniteur des hôpitaux. 1856. — 48) Saksch, Nothnagels Pathol. u. Therapie. — 49) Schwerin, Berl. klin. Wochenschr. 1891. — 50) Schäfer, Neurol. Zentralbl. 1903. — 51) Schumacher, Ueber Leuchtgasvergiftung. S.-A. Henkes Zeitschr. — 52) Rendu, L'union méd. 1891. — 53) Alberti, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1880. — 54) Posselt, Wiener klin. Wochenschr. 1893. — 55) Emminghaus, Neurol. Zentralbl. 1883. — 56) Cramer, Zeitschr. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. 1891. — 57) Lewin, Berl. klin. Wochenschr. 1907. — 58) Simon, Arch. f. Psychiatrie. Bd. 1. — 59) Huchzermeyer, Kohlendunstvergiftungen. Diss. Berlin 1868. — 60) Hübner, Münch. med. Wochenschr. 1916. — 61) Sibelius, Zeitschr. f. klin. Med. 1913 und Monatsschr. f. Psychiatrie. — 62) Quensel, Zeitschr. f. Medizinalbeamte. 1911. — 63) Masse, Ebenda. — 64) Mayer, Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1908. — 65) L. Meyer, Virchows Archiv. Bd. 58. — 66) Bregmann, Jahresbericht über die Fortschritte und Leistungen auf dem Gebiet der Neurologie. 1897. — 67) Krumbholz, Münch. med. Wochen-

schrift. 1905. — 68) Chiari, Strassburger med. Ztg. 1909. — 69) Schmitz, Med. Klinik. 1910. — 70) Schwabe, Münchener med. Wochenschr. 1901. — 71) von Solder, Jahrb. d. Psychiatrie u. Neurologie. Bd. 22. — 72) Knecht, Deutsche med. Wochenschr. 1904. — 73) Schwarz, Organ für die gesamte Heilkunde. 1859. — 74) Jacobs, Berl. klin. Wochenschr. 1874. — 75) Lanceraux, Leçons de clinique médicale. 1883. — 76) Bonanni, Zentralbl. f. d. gesamte innere Med. 1912. — 77) Ziehl, Diss. Halle 1897. — 78) Hofmann u. Marx, Zeitschr. f. Medizinalbeamte. 1911. — 79) Gnauck, Charité-Annalen. 1893. — 80) Meyer-Simmern, Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1908. — 81) Giese, Zur Kenntnis der psychischen Störungen nach Kohlenoxydvergiftungen. Diss. Königsberg 1911. — 82) Zondek, Deutsche med. Wochenschr. 1919. — 83) Geppert, Ebenda. 1892. — 84) Foà, Virchow Arch. Bd. 58. — 85) Heinecke, Deutsches Arch. f. klin. Med. 1888. — 86) Klebs, Berl. klin. Wochenschr. 1864. — 87) Derselbe, Virchows Archiv. Bd. 32. — 88) Bernhardt, Neurol. Zentralbl. 1883. — 89) Faure, Archives générales. 1856. — 90) Husemann, Enzyklopäd. Jahrb. d. gesamten Heilkunde. 1896. — 91) Hofmann, Lehrb. d. gerichtl. Med. — 92) Rothfeld und S. v. Schilling-Siengalewicz, Neurol. Zentralbl. 1914. — 93) Pauski, Ebenda. 1902. — 94) Rosenthal, Wiener med. Jahrbücher. 1882.

II.

Aus der Psychiatrischen Klinik der Universität Würzburg.

Vorzeitige Schädelnahtverknöcherung, Hirnschwellung und plötzlicher Tod.

Von

Prof. **Martin Reichardt**.

Nach Veröffentlichung meines, auf der II. Kriegstagung des Deutschen Vereins für Psychiatrie in Würzburg (April 1918) gehaltenen Referates über Hirnschwellung wurde ich von R. Blumm-Hof gefragt: weshalb ich in meinem Referat nicht auch der Schädelnahtverknöcherung in ihren Beziehungen zum plötzlichen Hirntod gedacht hätte? Blumm verwies auf die Lehr- und Handbücher der gerichtlichen Medizin (Kolisko im Handbuch der ärztlichen Sachverständigentätigkeit von Dittrich, Bd. II, 1913; Haberda-Hofmann, 10. Aufl., 1919). Ich gestatte mir, diese Frage, die wohl ein allgemeines Interesse besitzt, öffentlich zu beantworten.

Ich bin in der Tat der Ansicht gewesen, dass die Anschauung aufgegeben worden sei: die Schädelnahtverknöcherung sei die (oder eine) Hauptursache des plötzlichen Hirntodes. Ich hatte angenommen, dass diese Lehre von der Wichtigkeit der vorzeitigen Nahtverknöcherung ein Ueberbleibsel der verwandten Lehre von der Entstehung der Mikrozephalie sei. Auch bei der Mikrozephalie hatte man gemeint, dass sie eine Folge vorzeitiger Nahtverknöcherung sei; das Gehirn könne infolge des zu klein angelegten bzw. verknöcherten Schädels nicht wachsen. Infolgedessen hatte man bei Mikrozephalie sogar trepaniert. Jetzt wissen wir aber schon längst, dass echte Mikrozephalie ebenso oft auch bei offenen Schädelnähten vorkommt. Wenn ein Gehirn nicht wächst, d. h. mikrozephal bleibt, dann liegt die Ursache hierfür in ihm selbst und nicht im Schädel. Ein wachsendes Gehirn treibt den kindlichen und nachgiebigen Schädel ohne weiteres auseinander. Das Gehirn übt nicht nur einen sehr wesentlichen Einfluss auf die Form seines ihm zugehörigen Schädels aus, sondern es bestimmt auch

die Grösse dieses Schädels. Der Schädel dehnt sich (unter normalen Verhältnissen) so lange aus, als das Hirn wächst.

Wann und weshalb verknöchern die Nähte des Schädeldaches? Es sei ohne weiteres zugegeben, dass dieses Problem in befriedigender Weise noch nicht völlig gelöst worden ist. Vor allem werden wir zunächst bezüglich des Zustandekommens zwei Arten der Nahtverknöcherung unterscheiden müssen. Es scheint z. B. eine vorzeitige, schon fötal einsetzende, Nahtverknöcherung zu geben infolge fehlerhafter Anlage (zu grosser Annäherung) der Ossifikationszentren zwischen zwei Schädelknochen (siehe neuerdings die Abhandlung von Rieping). Bei vorzeitiger „Verknöcherung" der Kranznaht würde sich dann überhaupt eine Kranznaht von vornherein nicht — oder nicht vollständig — bilden; es käme weniger zum Verschluss einer angelegten Naht, als vielmehr zum Fehlen der Nahtausbildung (Nahtanlage) selbst. Dementsprechend müsste der Ausdruck „Nahtverknöcherung" in solchen Fällen auch nur mit Vorsicht verwendet werden.

Solche Entwicklungsstörungen im Bereich der Schädeldachknochen gehen gewöhnlich auch mit anderen Entwicklungsstörungen einher (Polydaktylie, Syndaktylie, Wolfsrachen usw.), wodurch wiederum die Annahme einer primären Entwicklungsstörung im Bereich einzelner Schädelknochen gestützt wird. Die frühzeitig einsetzenden Entwicklungsstörungen im Bereich von Schädelknochen führen ferner wohl stets zu starken und abnormen Formänderungen des Schädels (vgl. die Ausführungen Virchows). So soll die vorzeitige Kranznahtverknöcherung eine bestimmte Art der Turmschädelbildung bewirken. Das Gehirn wird ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen, indem es sich dem abnorm angelegten Schädel anpassen muss. Bei dem vorzeitigen Kranznahtverschluss muss es stark nach hinten ausweichen. Soweit ich sehen kann, zeigen solche Hirne stets einen Hydrocephalus internus, dessen Entstehung „mechanisch", durch die Formänderung des Schädels und Gehirns und durch abnorme Stauung, zu erklären versucht wird. Manchmal ist er aber so hochgradig, dass man sich zur Annahme gezwungen sieht: es könnte auch eine primäre Hirnanomalie irgendwelcher Art vorgelegen zu haben; und dann könnte die abnorme Schädelnahtverknöcherung einschliesslich der abnormen Anlage der Ossifikationszentren auch erst ein Folgezustand oder wenigstens eine der fehlerhaften Hirnanlage gleichgeordnete Veränderung sein. In den mir zugänglichen Fällen ist das Hirn selbst keineswegs

genügend genau untersucht worden, so dass man eine primäre Störung der Hirnentwicklung oder eine primäre Hirnkrankheit mit hinreichender Sicherheit ausschliessen könnte. Denn andererseits ist die grosse Mehrzahl der fötalen und kindlichen Hydrocephali interni mit Formanomalien des Schädels, und auch die Mehrzahl der sogenannten Turmköpfe, keine Folge primärer abnormer Nahtverknöcherung. — Jedenfalls aber würde die Annahme einer solchen frühzeitigen Nahtverknöcherung infolge primärer Entwicklungsstörung im Bereich der Schädelknochen u. a. den Nachweis einer charakteristischen Aenderung der Schädelform verlangen. Dies ist in der Literatur bis jetzt keineswegs stets geschehen. Vorzeitige Nahtverknöcherung infolge von Entwicklungsstörung ohne abnorme Aenderung der Schädelform scheint nicht vorzukommen. Ohne charakteristische Anomalie der Schädelform dürfte man also bis auf weiteres die Diagnose auf fötal entstandene Nahtverknöcherung als primäre Entwicklungsstörung nicht stellen.

Diese Art der vorzeitigen Nahtverknöcherung ist nach meinen Erfahrungen, wenigstens in einem psychiatrischen Krankenbestande, ungeheuer selten. Ich habe an der Würzburger Psychiatrischen Klinik mit Bewusstsein noch keinen derartigen Fall erlebt. Auch pflegen die Träger stärkerer solcher Entwicklungsstörungen frühzeitig zu sterben. Die übergrosse Mehrzahl der frühzeitigen Nahtverknöcherungen hat mit primären Entwicklungsstörungen im Bereich der Schädelknochen während der Fötalzeit offenbar gar nichts zu tun. Für alle diese Schädelnähte und ihre Verknöcherung darf man bis auf weiteres von der Riegerschen Anschauung ausgehen: dass eine Schädelnaht so lange offen bleibt, als das Gehirn einen stärkeren Druck gegen diese Stelle ausübt. Die Schädelnähte bleiben also zunächst im allgemeinen während des Hirnwachstums offen, obwohl es schon hier vorkommen kann, dass z. B. das Gehirn während des Wachsens einen dauernden Druck nur stirn- und okzipitalwärts, dagegen nicht nach oben in die Gegend der Pfeilnaht ausübt, so dass also die Pfeilnaht frühzeitig verknöchern könnte. Form und Grösse der Schädelbasis und ihrer Muskelansätze, Lage der bitemporalen Drehungsachse des Kopfes (der Condyli occipitales, die bald mehr nach der Mitte der Schädelbasis zu, bald mehr okzipitalwärts liegen) spielen hier anscheinend ebenfalls eine Rolle. Aus ähnlichen Gründen kann das Hirn, auch nach abgeschlossenem Wachstum, namentlich gegen die Hinterhauptsschuppe einen ständigen Druck ausüben, so dass dann die Lambdanaht unverknöchert bleiben würde.



Ausser dem Lebensalter ist nun aber offenbar auch die **Struktur des Schädelknochens** selbst für die Frage der Nahtverknöcherung von Bedeutung. Nach Untersuchungen von mir, die zum Teil in der Dissertation **Hugo Herbert** veröffentlicht sind, hat sich das überraschende Ergebnis herausgestellt, dass offene Nähte in einer sehr grossen Anzahl vor allem dann gefunden werden, wenn das **spezifische Gewicht** des (unmittelbar nach der Sektion gewogenen) **Schädeldaches hoch** war (1800 bis 1950; normal gegen 1700[1]), während bei niedrigem spezifischem Gewicht des Schädeldachknochens (bis 1300 herunter!) die Nähte um so öfter und um so stärker verknöchert waren, je niediger das spezifische Gewicht des Schädeldaches war (freilich gibt es auch hier Ausnahmen). Ein ganz besonders hochgradiges Offenbleiben der Schädelnähte (auch an der Schädelbasis und im Gesichtsschädel) fand sich bei 3 Personen mit **Kretinismus**, d. h. bei angeborenem oder in frühester Jugend entstandenem Mangel an Schilddrüse. Der eine dieser Kretinen war 86 Jahre alt geworden; das spezifische Gewicht seines Schädeldaches war trotz des hohen Lebensalters noch im mazerierten (mit Wasser vollgesaugten) Zustande mit 1800 sehr hoch (in frischem Zustande würde dieser Zahl ein spezifisches Gewicht von etwa 1850 entsprechen). Diese Beobachtung führt in das Gebiet der **inneren Sekretion** in ihren Beziehungen zum Schädeldach bzw. überhaupt zum Knochensystem und zum Knochenwachstum. Es wäre eine besonders reizvolle Aufgabe, das spezifische Gewicht des Schädeldaches bei den verschiedensten Störungen der inneren Sekretion gleichfalls zu bestimmen.

Zeigen schon diese bisherigen Andeutungen, dass die Entstehung oder das Fehlen von Nahtverknöcherung am Schädel auf recht ver-

---

1) Das hohe spezifische Gewicht des Schädeldaches kann im allgemeinen **nur durch die Wage** festgestellt werden, zumal da die Schädeldächer mit spezifisch hohem Gewicht oft dünn sind (kein grosses Volumen besitzen) und daher nicht absolut schwer sind, während absolut schwere Schädeldächer nur voluminös zu sein pflegen, dagegen meist ein ganz normales, ja niedriges spezifisches Gewicht besitzen. Immer wieder mache ich den Versuch, das spezifische Gewicht des Schädeldaches vor der Bestimmung mit der Wage zu schätzen. Aber obwohl ich seit Jahren diese meine Schätzung stets durch die Wage kontrolliere, gelingt es fast niemals, bei vorhandenem hohen spezifischen Gewicht die Anomalie richtig und mit genügender Sicherheit zu erkennen. Meines Erachtens hat auch die konsequente Bestimmung des spezifischen Gewichtes des Schädeldaches bei den Sektionen einen grösseren wissenschaftlichen Wert als eine flüchtige Untersuchung auf die Entwicklung oder das Fehlen von Diploe.



schiedenen und verschiedenartigen Ursachen beruhen kann, so wird das Problem bedeutend interessanter noch dadurch, dass sich offene Schädelnähte, hohes spezifisches Gewicht des Schädeldaches und relative Kleinheit des Schädelinnenraumes (relative Mikrozephalie) ganz besonders oft zusammen nachweisen lassen und zwar in Verbindung mit Hirnschwellung (namentlich bei Katatonie oder katatonischen Symptomenkomplexen oder bei einer Anlage zur Hirnschwellung). Wahrscheinlich ist hierbei die Hirnschwellung das Primäre.

„Hirnschwellung“ ist — soweit zurzeit geurteilt werden darf — eine krankhafte Reaktionsform des Gehirnes auf verschiedenartige (auch exogene, infektiöse, toxische) Anlässe; vor allem ferner eine Erkrankungsart des Gehirnes, die sich bei Epilepsie und Katatonie, gelegentlich auch bei organischen Hirnkrankheiten findet und mit bestimmten klinischen Symptomenkomplexen, auch einem plötzlichen Tod, eng zusammenhängt. Sie besteht in einer Volumenszunahme des Gehirnes, ohne dass hierbei Blutüberfüllung oder sogenanntes Hirnödem eine (bezüglich der Gewichtsvermehrung) irgendwie wesentliche Rolle spielt. Sehr oft werden echte Hirnschwellungen (teils mit, teils ohne gleichzeitig anwesenden Hydrocephalus internus) auch bei Hirngeschwülsten angetroffen. Normalerweise ist das Hirnvolumen an der Leiche um 8—10 pCt. kleiner als der verfügbare Schädelinnenraum. Das Hirn braucht einen bestimmten, nicht zu geringen, Spielraum für seine normalen Lebensvorgänge. Mit der blossen Hirnwägung kann man weder nachweisen, ob ein Hirn normal gross ist, noch ob es zu gross oder zu klein ist. Denn die Schädelinnenräume aller, als hirngesund geltender Menschen sind, auch abgesehen von der Körpergrösse (und selbstverständlich auch von der sogenannten Intelligenz, welche in diesen Spielbreiten gar keinen Einfluss auf die Grösse des Schädelinnenraumes und Hirnes besitzt), individuell derart verschieden gross (Schwankungen bis 25 pCt. der Durchschnittszahlen nach oben und unten!), dass ein Hirn von 1100 g schon im Zustande starker Vergrösserung (Schwellung) und ein anderes Hirn von 1400 g schon im Zustande krankhafter Verkleinerung, ein drittes Hirn von 1200 g dagegen normal gross sein kann. Die Hirnwägung allein ohne gleichzeitige genaue Ausmessung des, dem gewogenen Gehirn zugehörigen, Schädelinnenraumes ist völlig wertlos und sogar irreführend. Auch aus dem blossen Augenschein kann man eine Hirnschwellung sehr oft nicht feststellen (wovon wir uns

in der Klinik immer wieder überzeugen können); aus diesem Grunde werden auch Hirnschwellungen an der Leiche so oft übersehen. Die von Marchand (Berl. klin. Wochenschr. 1894, Nr. 2) und Kolisko beschriebene Methode der Hirnsektion gestattet zweifellos in einigen (vielleicht den meisten) Fällen eine Hirnschwellung zu erkennen. Eine zahlenmässige Darstellung derselben gibt aber auch sie nicht. Meine Methode der Schädelinnenraumbestimmung habe ich in der 5. Auflage der Nauwerckschen Sektionstechnik veröffentlicht.

Die Hirnschwellung kann rasch entstehen oder langsam. Sie kann in Grenzen bleiben, welche mit einem Fortbestand des Lebens verträglich sind; sie kann aber auch so hochgradig werden (wiederum rasch oder langsam), dass die Lebensvorgänge im Hirn, seine Blutversorgung usw. nicht mehr möglich sind und dass der Tod am (akuten oder akut verschlimmerten chronischen) Hirndruck eintreten muss. Manchmal wird das verlängerte Mark durch die Hirnschwellung so stark gegen das Foramen magnum und in dasselbe hineingepresst, dass auch die mechanische Schädigung oder der Druck dieses überaus lebenswichtigen Hirnteiles eine unmittelbare Todesursache bilden kann. Lebenswichtige zentrale vegetative Apparate sitzen aber auch in der Umgebung des III. Ventrikels, wie dies neuerdings von verschiedenen Autoren unabhängig von einander angenommen oder festgestellt worden ist (Verfasser, Aschner, Edinger, Karplus und Kreidl, neuerdings Leschke u. a.), so dass Hirnschwellungsvorgänge im Zwischenhirngebiet, an der sogenannten inneren Schwellung kenntlich, unter Umständen auch auf einen Hirntod hinweisen können[1]). Ein Gegenstück zur Hirnschwellung ist die (akute oder chronische) hirndrucksteigernde Liquorvermehrung, die meist als aktiver (nicht nur raumausfüllender) Hydrocephalus internus oder externus erscheint und auch ohne Hirnschwellung, ja bei Hirnverkleinerung vorkommen und ebenfalls eine Todesursache bilden kann. Sie wird durch meine Methode der physikalischen Hirnuntersuchung gleichfalls nachgewiesen.

Es ist anscheinend gerade in gerichtsärztlichen Kreisen noch nicht hinreichend bekannt, dass solche Hirnschwellungen nicht nur die unmittelbare Todesursache bilden können, sondern dass insbesondere

1) Der Hirnstamm (Zwischenhirn, Mittel- und Rautenhirn) ist nach meiner Ueberzeugung auch von grösster Wichtigkeit für die psychischen Vorgänge. Die Hirnrinde ist allein gar nicht der „Sitz der Seele". Möglicherweise steht insbesondere das zentrale Höhlengrau in engsten Beziehungen zur Gemüts- und Willenstätigkeit.



auch der exakte Nachweis der Hirnschwellung (oder des Liquorüberdruckes) bei der Sektion geradezu den erfolgten Hirntod dokumentieren kann. Wenn z. B. Georg Strassmann noch neuerdings einen plötzlichen Tod bei unerkannt gebliebener Hirngeschwulst veröffentlicht, so ist mir die folgende Vorstellung völlig geläufig (und ich habe auch schon vor Jahren ähnliche Fälle mit nachgewiesener terminaler tödlicher Hirnschwellung beschrieben): dass das Hirn des Kranken plötzlich mit intensiver Hirnschwellung und intensivem Hirndruck auf die Neubildung reagiert und dass diese Reaktion die unmittelbare, bei der Sektion zahlenmässig nachweisbare, Todesursache gebildet hat. Ferner ist der Nachweis von akut entstandenen oder akut verschlimmerten Hirnschwellungen gelungen bei plötzlichen tödlichen epileptischen und katatonischen Anfällen. Der Kranke kann sogar aus scheinbar voller Gesundheit in einem solchen (klinisch unentwickelt bleibenden) Anfall sterben. Auch mancher plötzliche unerwartete Tod ohne jede erkennbare äussere Ursache ist ein solcher Hirntod gewesen. Die Leichenöffnung pflegte früher hierbei „negativ" auszufallen (da ein solcher akuter Hirndruck oder eine akute Hirnschwellung selbstverständlich auch keine Veränderungen am Knochen verursacht), bis man lernte, den Schädelinnenraum, das Hirnvolumen und die Flüssigkeitsverhältnisse im Schädelinnern an der Leiche genau zu bestimmen und hierdurch nachzuweisen: dass solche Kranke nicht nur eines Hirntodes gestorben sind, sondern dass dieser Hirntod auch unmittelbar durch beträchtliche, ja hochgradige Hirnveränderungen zahlenmässig nachweisbar ist. Der Nachweis einer akuten hochgradigen Hirnschwellung macht es, bei Abwesenheit einer die Hirnschwellung erklärenden Infektion oder Vergiftung, überwiegend wahrscheinlich, dass die betreffende Person an einem Hirntod gestorben ist (epileptischer oder katatonischer Anfall, vielleicht auch Shocktod). Früher hatte man sich mit der Annahme von Zirkulationsstörungen und Hirnödem abgefunden. Auch jetzt noch wird der Ausdruck Hirnödem, namentlich auch in der gerichtlichen Medizin, zu oft gebraucht. In Wirklichkeit fehlt das Hirnödem bei solchen plötzlichen Todesfällen sehr oft. Exakte Wägungen haben für sehr viele Fälle ergeben, dass zahlreiche Volumensvergrösserungen des Hirnes (Hirnschwellungen) mit Hirnödem nichts zu tun haben. Die freie Flüssigkeit im Hirngewebe ist nicht vermehrt; sie kann sogar vermindert sein. Offenbar sind auch nicht die Zirkulationsstörungen im Gehirn die primäre Todesursache, sondern erst eine Folge des Hirndruckes. — Zu erwähnen ist endlich noch,



dass Hirnschwellung und Hirndruck nicht gleichbedeutend sind. Es gibt eine Hirnschwellung ohne Hirndruck und einen Hirndruck ohne Hirnschwellung, ja bei verkleinertem Hirn, infolge starken Liquorüberdruckes.

Unsere Untersuchungen an der Leiche haben also gelehrt, dass ein Missverhältnis zwischen verfügbarem Schädelinnenraum und dem, was er beherbergen muss (Hirn, Liquor usw.), viel öfter bei den Sektionen angetroffen wird, als man vermutet. Man ist deshalb auch zu der Annahme berechtigt, dass solche Kranke (primär Hirnkranke, aber auch intern Kranke, schwer chirurgisch Hirnverletzte usw.) an einem Hirntode gestorben sind, sei es unmittelbar an dem (oft erst akut terminal auftretenden) Hirndruck oder wenigstens unter Beteiligung des Gehirns und an Hirnveränderungen, die u. a. auch ihren Ausdruck in einer terminalen Hirnschwellung oder einem terminalen Liquorüberdruck fanden. Plötzliche Todesfälle (zum Teil unter den Erscheinungen der Erstickung), Todesfälle nach krampfartigen oder apoplektiformen Erscheinungen (ohne erkennbare Blutung, Embolie oder Thrombose), Todesfälle bei scheinbar Gesunden aus ganz unbekannter Ursache werden durch die physikalische Hirnuntersuchung teils erklärt, teils dem Verständnis wenigstens näher gebracht; und es wird zu neuer Fragestellung angeregt. Erst mit Hilfe des Phänomens der Hirnschwellung verstehen wir auch, weshalb ein Kranker z. B. eine grosse Hirngeschwulst jahrelang fast symptomlos mit sich herumtragen kann, bis er schliesslich ganz akut unter schweren Hirnerscheinungen stirbt. Es ist nun für mich kein Zweifel, dass auch der plötzliche Tod bei vorzeitiger Nahtverknöcherung nichts anderes ist als ein Hirnschwellungstod oder überhaupt ein Hirndrucktod (akuter Liquorüberdruck). Weshalb bei einer vorzeitigen Schädelnahtverknöcherung ganz momentan die schwersten und zu Tode führenden Hirnerscheinungen auftreten können (während sich doch die Synostosen selbst ganz langsam entwickeln und gewöhnlich schon seit Jahren vor dem Tode bestanden haben), dies lässt sich ohne Hirnschwellung und ohne die sonstigen Resultate der physikalischen Hirnuntersuchung schlechterdings nicht vorstellen. Nur spielt meines Erachtens die vorzeitige Nahtverknöcherung hierbei offenbar eine mehr nebensächliche oder zufällige Rolle, oder sie ist überhaupt erst eine Folge von Wachstumsstörungen des Gehirnes, die auch den plötzlichen Tod verursachen (siehe unten). Ganz die gleichen akuten Todesfälle, die z. B. Kolisko bei vorzeitiger Nahtverknöcherung



und als Folge derselben beschreibt, findet man nämlich auch ohne Nahtverknöcherung, während andererseits zahlreiche Personen mit frühzeitig sich schliessenden Schädelnähten bis in das hohe Alter gesund bleiben können. Das Wesentliche ist immer bei dem plötzlichen Tod und seinem angenommenen Zusammenhang mit der vorzeitigen Nahtverknöcherung das Vorhandensein von Hirnschwellung oder eines sonstigen akuten Hirndruckes. Auch die Impressiones digitatae im Schädeldach (das innere Relief, wie ich sie nenne; siehe unten) kommen ebenso bei offenen Schädelnähten vor wie bei vorzeitig geschlossenen. Auch diese stark ausgeprägten Impressiones digitatae beweisen nicht das mindeste in dem Sinne, dass die vorzeitige Nahtverknöcherung an sich die Ursache des Missverhältnisses zwischen Schädelinnenraum und Hirn und die Ursache des Todes gewesen ist. Hirnschwellung und akuter Hirntod einerseits, vorzeitige Nahtverknöcherung andererseits sind generell von einander nicht abhängig. Inwieweit sie trotzdem innerlich zuzammenhängen können, dies soll nachher darzutun versucht werden. Nur liegt auch hier die eigentliche Ursache für die Nahtverknöcherung wie für den akuten Hirntod im Hirn selbst. Der Eintritt oder Nichteintritt des Todes an einer akuten oder chronischen Hirnschwellung ist nach unseren Erfahrungen also völlig unabhängig von dem Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer vorzeitigen (nicht auf primärer Entwicklungsstörung der Schädelknochen beruhenden, s. o.) Nahtverknöcherung. Im Gegenteil kommen nach unseren Erfahrungen beim Hirntod durch Hirnschwellung die offenen Nähte häufiger vor als die Nahtverknöcherungen. Jedenfalls wäre es ganz unrichtig, einen plötzlichen Hirntod aus unbekannter Ursache nur dann anzunehmen, wenn die Schädelnähte verknöchert sind.

Abgesehen von den eigentlichen Hirnschwellungen gibt es nun aber auch anscheinend eine dauernde, konstitutionelle Neigung oder Veranlagung zur Hirnvergrösserung bzw. zur Hirnschwellung. Solche Leute können anscheinend ganz gesund sein. Aber sie sind vielleicht zu Hirnkrankheiten und auch zu pathologischen Hirnreaktionen auf äussere Anlässe hin in erhöhtem Masse disponiert. Ihr Hirn ist nicht 8—10 pCt. (siehe oben), sondern vielleicht nur 4—5 pCt. kleiner als der zugehörige Schädelinnenraum. Es ist verhältnismässig zu gross (dauernd etwas geschwollen). Inwieweit eine solche Neigung zur chronischen Hirnschwellung schon als Krankheit oder noch als konstitutionelle Abart zu betrachten ist, ist eine



Frage für sich. Diagnostisch ist wesentlich, dass bei länger bestehender Hirnschwellung oder bei konstitutioneller Anlage hierzu sich das Relief der Hirnwindungen in einer viel stärkeren Weise innen im Schädel eindrückt (ohne dass es zu eigentlichen Knochenrauhigkeiten kommt), als dies normalerweise der Fall ist. Ein starkes Windungsrelief im Schädeldach innen ist ein Beweis für ein chronisch zu grosses Gehirn. Es sind dies die gleichen Windungsabdrücke, die auch in den Schädeldächern bei vorzeitiger Nahtverknöcherung abgebildet worden sind. Sie kommen aber, wie gesagt, in gleicher Weise auch ohne Nahtverknöcherung, ja bei ganz weiten, lockeren Nähten vor. Bei einem achtjährigen, in der Klinik gestorbenen, Kind mit offenen Schädelnähten und Schaltknochen in Kranz- und Lambdanaht war das innere Relief des Schädeldaches derart stark ausgeprägt, dass der Gipsausguss dieses Schädeldaches einem versteinerten Gehirn glich. — Zweifellos steht die konstitutionelle Neigung zur Hirnschwellung andererseits auch in näheren Beziehungen zu denjenigen Zuständen, die man als Hirnhypertrophie und Megalenzephalie bezeichnet, zumal da diese letztgenannten Hirnabnormitäten oft auch zu Hirndruckerscheinungen führen. Je genauer man überhaupt untersucht, um so häufiger findet man neben zu kleinen Hirnanlagen (relative Mikrozephalie) auch zu grosse Hirnanlagen (relative Makrozephalie). Nur ist es auch hier mit der einfachen Hirnwägung nicht getan. Sondern es müssen Schädelinnenraum und Körpergrösse bestimmt und diese Zahlen in Beziehung zueinander und in Beziehung zum durchschnittlichen Schädelinnenraum für die Körpergrösse der betreffenden Person gebracht werden (Näheres in meinem Referat über die Hirnschwellung). Wir kommen hiermit zum eigentlichen Kernpunkt des ganzen Problems, dem Hirnwachstum.

In der (relativen) Mikrozephalie und Makrozephalie haben wir Wachstumsanomalien zu erblicken, — in der konstitutionellen Neigung zur Hirnschwellung wahrscheinlich ebenfalls. Ueber die Art des normalen Hirnwachstums ist noch sehr wenig bekannt. Vielleicht geht es in ähnlichen kleinen Schüben vor sich wie das normale Körperwachstum. Eine Störung des normalen Hirnwachstums würde dann nicht nur bei dem von vornherein zu geringen (Mikrozephalie) oder dem zu starken (Makrozephalie) Hirnwachstum vorliegen, sondern auch dann, wenn das Hirn unregelmässig wächst, — wenn z. B. das Hirnwachstum vorübergehend auf längere Zeit zur Ruhe kommt. Das Gehirn bleibt dann zunächst relativ klein; es hat eine Zeitlang



keine Vergrösserungstendenz mehr; diese oder jene Schädelnaht kann sich daher schon in früher Jugend verknöchern. Dann aber tritt ein Nachschub des Hirnwachstums oder eine Hirnvergrösserung (Hirnschwellung) ein. Es kommt unter Umständen zu den Impressiones digitatae, vielleicht ferner zu einer erhöhten Disposition für bestimmte Krankheiten (Epilepsie, Katatonie) und gegebenenfalls auch einmal zu einem akuten Tode aus zerebraler Ursache. Durch eine solche Anschauung liesse sich das häufige Zusammentreffen einer relativen Mikrozephalie mit Neigung zur Hirnschwellung verständlicher machen[1]); gleichzeitig würde man es auch verstehen, weshalb hier unter Umständen frühzeitige Nahtverknöcherung und Impressiones digitatae im Schädeldach angetroffen werden können, und weshalb ein solches Individuum zum plötzlichen Hirntod disponiert ist. Nur liegt, wie ich nochmals hervorheben möchte, die Ursache aller dieser Erscheinungen nicht in der vorzeitigen Nahtverknöcherung (d. h. im Schädelknochen), sondern im fehlerhaften Hirnwachstum. Die Nahtverknöcherung kann fehlen; die Disposition zum plötzlichen Hirntod ist aber trotzdem vorhanden.

Welche Einflüsse aber regulieren das Hirnwachstum? Beim Körperwachstum spielen zweifellos die Drüsen mit innerer Sekretion eine ganz hervorragende Rolle (Zwergwuchs beim Kretinismus, eunuchoider Typus bei frühzeitiger Verkümmerung der männlichen Keimdrüsen, Dystrophia adiposo-genitalis oder Riesenwuchs bei frühzeitiger Erkrankung des Hirnanhanges [meist unter Beteiligung anderer Drüsen mit innerer Sekretion], rasches Körperwachstum und sexuelle Frühreife bei Geschwülsten in der Zirbeldrüsengegend). Ueber die Frage, ob auch das Hirnwachstum durch die innere Sekretion beeinflusst wird, ist noch sehr wenig bekannt. Keinesfalls darf man ohne weiteres von dem Verhalten des Körpers bei Störungen der inneren Sekretion auf ein gleiches Verhalten des Hirnes schliessen. Der frühzeitige Schilddrüsenmangel, der das Körperwachstum so ausserordentlich hemmt (Zwergwuchs und Infantilismus), lässt das Hirnwachstum (wenigstens nach unseren Erfahrungen) unbeeinflusst; unsere Kretinen waren sämtlich weder mikrozephal noch makrozephal. Dies schliesst andererseits aber nicht aus, dass andere Drüsen der inneren Sekretion auf das Hirnwachstum Einfluss haben. So wird z. B. angenommen,

1) Nicht also die relative Mikrozephalie wäre an sich etwas Bedenkliches, sondern eine fehlerhafte Hirnanlage, welche sich in einem abnormen Hirnwachstum und hiermit unter Umständen in einer relativen Mikrozephalie zu erkennen gibt.



dass die Nebennieren nicht nur entwicklungsgeschichtlich in engen Beziehungen zum Zentralnervensystem stehen, sondern dass geradezu eine fötale Nebennierenhypoplasie zu einer Missbildung des Gehirnes führen könne. Vor allem ist hier aber der Thymusdrüse zu gedenken. Nach Experimenten von H. Vogt sollen Hunde nach Thymusexstirpation sehr starke Hirnschwellungen bekommen haben. Ferner sind beim Status thymicus oder thymolymphaticus sehr grosse Gehirne in grossen Schädelinnenräumen beobachtet worden. Gleichzeitig wiesen auch solche Personen eine sehr erhöhte Disposition zu plötzlichen Todesfällen auf, sei es aus unverhältnismässig geringfügigen äusseren Anlässen (Narkosetod, Shocktod, Tod beim Baden usw.), oder aber ganz ohne erkennbare äussere Ursache (siehe die Abhandlungen von Aschoff und Neste). Besonders interessant wird dieses Gebiet noch dadurch, dass bei solchen Personen mit Status thymicus auch eigentümliche psychische Anomalien vorhanden sein können (psychopathische Veranlagung; Neigung zu psychopathischen und neuropathischen Reaktionen; sehr zahlreiche Selbstmörder weisen ferner den Status thymicus oder thymolymphaticus auf). Culp (der meine Arbeiten über die Hirnschwellung nicht gekannt zu haben scheint, und der auch keine Zahlen des Schädelinnenraumes und des Hirngewichtes bringt) geht so weit, die momentane erhöhte Fassungslosigkeit solcher Personen bei plötzlich drohendem Unglück auf ein chronisches Missverhältnis zwischen Schädelinnenraum und Hirngewicht zu beziehen (wobei der plötzliche Affekt durch gesteigerte Blutzufuhr das Gehirn noch voluminöser und das Missverhältnis noch grösser mache), — eine Annahme, die ohne weiteres im Bereich der Möglichkeit liegt.

Ich stehe gewiss nicht im Verdacht, die Wichtigkeit der inneren Sekretion für die Hirnpathologie zu sehr zu überschätzen. Ich halte auch heute noch z. B. die genuine Epilepsie und die Dementia praecox für primäre Hirnkrankheiten und nicht für primäre Störungen der inneren Sekretion. Aber andererseits darf man die Wichtigkeit der inneren Sekretion und ihrer Störungen für das Gehirn auch nicht unterschätzen. Jedenfalls eröffnet sich hier ein ausserordentlich weites Arbeitsfeld. Es ist bestimmt anzunehmen, dass eine genauere Kenntnis auf diesem Gebiete nicht nur der gerichtlichen Medizin bezüglich der plötzlichen Todesfälle aus unbekannter Ursache, sondern vor allem auch der wissenschaftlichen Psychiatrie (bzw. der Hirnwissenschaft überhaupt) sehr grossen Nutzen bringen wird. Man muss nur in ge-



eigneter Weise untersuchen. Wer sich aber dem Problem der Beziehungen zwischen Schädelinnenraum und Hirngrösse widmen will, der darf die Methode nicht nur bei den „interessanten“ und den rätselhaften Fällen, sondern muss sie bei jedem Falle, den er seziert, anwenden. Denn nur durch regelmässige Anwendung der Methode wird er die nötige Erfahrung erwerben und wird zweitens vor allem tatsächlich vorhandene, aber nicht vermutete, schwere Anomalien der Hirngrösse nicht übersehen.

Das Schlussergebnis dieser Abhandlung ist: Bei dem sogenannten plötzlichen Tod bei vorzeitiger Nahtverknöcherung kann diese im allgemeinen nicht als die eigentliche Ursache des Hirndruckes und des Todeseintrittes betrachtet werden. Die eigentliche Ursache des Todes in allen diesen Fällen liegt im Hirn, in der abnormen Hirngrösse oder Hirnempfindlichkeit, welche wiederum wahrscheinlich eine Folge gestörten Hirnwachstums sind. Die gleichen plötzlichen Todesfälle, wie bei vorzeitiger Nahtverknöcherung, kommen, anscheinend sogar noch häufiger, auch ohne Nahtverknöcherung vor. Es wäre unrichtig, bei Fehlen der vorzeitigen Nahtverknöcherung etwa einen plötzlichen Hirntod infolge von akutem Hirndruck nicht anzunehmen. Massgebend ist in erster Linie nicht das Verhalten der Schädelnähte, sondern der Hirngrösse, bzw. das Missverhältnis zwischen Schädelinnenraum und dem, was er beherbergen muss.

Literatur.

Anton, Der Balkenstich. Neue deutsche Chirurgie. 1914. Bd. 12. — Derselbe, Stauungspapille bei Turmschädel. Monatsschr. f. Psych. 1916. Bd. 39. — Aschoff, Die plötzlichen Todesfälle vom Standpunkt der Dienstbeschädigung. Die militärische Sachverständigentätigkeit, herausg. von Adam. Jena 1917, Fischer. Bd. 2. S. 297 ff. — Behr, Beitr. zur gerichtsärztl. Diagnostik au Kopf, Schädel und Gehirn. Jena 1908, Fischer. — Blumm, Plötzlicher Tod aus natürlicher Ursache. Zeitschr. f. Medizinalbeamte. 1920. Bd. 33. Nr. 6. – Bluntschli, Beobachtungen über das Relief der Hirnwindungen usw. Morpholog. Jahrb. 1910. Bd. 41. — Culp, Status thymico-lymphaticus, Missverhältnis zwischen Gehirn- und Schädelgrösse und Unfall. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1920. Bd. 27. Nr. 7. — Entres, Ueber den Schädelinhalt Geisteskranker. Arch. f. Psych. 1914. Bd. 54. — Haberda-Hofmann, Lehrb. d. gerichtl. Medizin. 1919. 10. Aufl. — Hebold, Der Tod infolge epileptischen Anfalles. Arch. f. Psych. 1915. Bd. 55. — Herbert, Hugo, Ueber die Ursachen der Nahtverknöcherung am Schädel. Diss. Würzburg 1914. – Klose und Vogt, Klinik und Biologie der Thymusdrüse. Beitr. z. klin. Chir. 1910. Bd. 79. — Kolisko im Handb. der ärztl. Sachverständigentätigkeit von Dittrich. 1913. Bd. 2. — Marchand, Ueber Formveränderung des Schädels



und des Gehirnes infolge frühzeitiger Nahtverknöcherung. Arch. f. Entwicklungsmechanik. 1908. Bd. 26. — Nauwerck, Sektionstechnik. 5. Aufl. Jena 1912, Fischer. — Neste, Die Beziehungen des Status thymo-lymphaticus zum Selbstmord von Soldaten. Arch. f. Psych. 1919. Bd. 60. — Reichardt, Hirnschwellung. Allg. Zeitschr. f. Psych. 1919. Bd. 75. (Daselbst weitere Literatur über Hirnschwellung). — Rieger, Schädellehre. Würzburg 1882, Stahel. — Rieping, Zur Pathogenese des Turmschädels. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1919. Bd. 148. — Schmincke, Zur Kenntnis der Megalenzephalie. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. 1920. Bd. 56. — Strassmann, Georg, Plötzlicher Tod, verursacht durch eine unbekannt gebliebene Gehirngeschwulst. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1919. Bd. 25. Nr. 15. — Thoma, Untersuchungen über das Schädelwachstum und seine Störungen. Virchows Arch. 1916. Bd. 223. — Vogt siehe Klose.

III.

Aus dem gerichtl.-med. Institut der Universität München
(Vorstand: Prof. Dr. Hermann Merkel).

Ein Beitrag zur Kenntnis der Morde durch Stichverletzungen von der Scheide aus.

Von

Hubert Haslreiter.

Tödliche Stichverletzungen der weiblichen Genitalien gehören zu den grossen Seltenheiten. Die „Pfählungsverletzung", durch Auffallen auf spitze und lange Gegenstände, Kuhhornstoss usw. (s. Küstner, Gynäkologie), ist nicht häufig. Oefter erfolgt eine Verletzung der Scheide oder des Uterus durch Versuche krimineller Fruchtabtreibung mit mechanischen Mitteln, wobei aber in der Regel der Tod erst durch die sekundäre Infektion (Peritonitis) zustande kommt. Auch durch geburtshilfliche Kunstfehler (ungeschicktes Anlegen der Zange, bei der Wendung, Abgleiten des Perforatoriums u. dergl.) kann eine Beschädigung der inneren, weiblichen Genitalien erfolgen. Auch beim Koitus kann es beim Einführen des Penis zu Verletzungen kommen, die unter Umständen sogar tödlich verlaufen. Mennicke berichtet über einen derartigen Fall, Neugebauer hat eine reiche Kasuistik über Koitusverletzungen zusammengestellt.

Absichtliche Verletzungen der inneren, weiblichen Geschlechtsorgane gelangen, den Literaturangaben zufolge, abgesehen von dem nach Surys Angaben in China häufigen Selbstmorden durch Eröffnung des Scheidengewölbes, nur ausserordentlich selten zur Beobachtung. „Es ist ja auch kaum denkbar, dass ein solcher lebensgefährdender Eingriff als vorsätzliche Körperverletzung an grossen Mädchen oder Erwachsenen durch die Vagina vorgenommen werden kann. Solche Verletzungen lassen sich Erwachsene doch nur dann zufügen, wenn dieselben in einem bewusstlosen bzw. willenlosen Zustande, z. B. gefesselt oder in einer besonderen, zur Gegenwehr unfähigen sogenannten „wehrlosen Situation" sich befinden" (Sury).

Ein hierher gehöriger und besonders im Hinblick auf die Schwere der Verletzung wohl einzigartiger Mordfall ereignete sich vor mehreren Jahren in München.



Das Präparat der verletzten Eingeweideteile befindet sich in der Sammlung des gerichtlich-medizinischen Instituts München[1]).

Es wurde am 15. 4. 1911 die Leiche einer Frauensperson auf einer Wiese der Peripherie Münchens gefunden. Die Leiche lag auf dem Rücken, die Beine gespreizt, die Hände ausgestreckt. Das Hemd war bis zur Nabelgegend emporgeschlagen, so dass die Geschlechtsteile freilagen. Ein Teil der Unterkleider (Unterhose, Unterrock, Korsett) lagen seitwärts von der Leiche am Boden. Die erste Untersuchung der Leiche ergab leichte Hautverletzungen an den Brüsten, das Gesicht war geschwollen und blutbesudelt. In der Nabelgegend fanden sich vier kreisrunde, kleine, blutunterlaufene Abdrücke. Sonst konnten keinerlei äussere Verletzungen, ebensowenig eine Strangulation oder eine Verletzung des Schädels usw. festgestellt werden. Die gespreizten Beine waren an der Innenseite streifenförmig mit Kot besudelt; unterhalb der Vulva, am Damm, zeigten sich frische Blutspuren. Am Boden, zwischen den Beinen, fand sich Kot. Die seitwärts liegenden Kleidungsstücke waren mit Kot besudelt, nass und teilweise blutig.

Dass ein Verbrechen vorlag, war klar, jedoch stand man hinsichtlich der Tötungsart zunächst vor einem Rätsel, da jede erhebliche äussere Verletzung fehlte. Die Leiche wurde durch Daktyloskopie als die der 49 jährigen Prostituierten M. H. erkannt.

Erst die Sektion sollte das scheussliche Verbrechen aufdecken!

Die gerichtliche, am 16. 4. 1911 vorgenommene Obduktion der Leiche ergab folgenden Befund:

A. Aeussere Besichtigung.

1. Die 1,64 m lange, weibliche Leiche ist ungefähr 50 Jahre alt und am Kopfe mit ziemlich reichlichem, schwarzbraunem Haar bedeckt. Am oberen Rande der linken Stirngrenze, 5 cm oberhalb des linken oberen Augenhöhlenrandes und $1^1/_2$ cm entfernt von der Stirnmitte, befindet sich eine dreieckig beschaffene, braunrote, eingetrocknete Hautabschürfung — die Ränder je 0,7 cm lang —, deren Basis nach oben, die Spitze nach unten hin liegend ist. Diese Stelle ist mit Blut besudelt, auch die Umgebung derselben mit eingetrocknetem, braunroten Blut bedeckt.

2. Die Umgebung der soeben beschriebenen Stelle ist bläulich verfärbt und zeigt diese Verfärbung ebenfalls eine dreieckige Beschaffenheit, nur dass hier die Spitze des Dreiecks nach oben liegend ist, während die Basis nach unten, parallel zum oberen linken Augenhöhlenrand verlaufend, sich befindet. Die Ränder dieses Dreiecks sind je 4 cm lang.

3. Die beiden Augenlidöffnungen sind geschlossen, die Augenlider namentlich rechterseits bläulich verfärbt, mässig geschwellt, ebenso die gesamte Nase, sowie Partien der rechten Gesichtshälfte zwischen Augenhöhle und Nasenflügel in der Ausdehnung von 1—2 cm.

4. Die Partien der Augenhöhlen, der Nase, der Mundumgebung, ebenso beide Wangen und die Ohrmuscheln sind namentlich rechterseits stark mit eingetrocknetem Blut besudelt.

1) Die Veröffentlichung des Falles wurde von der zuständigen Justizbehörde genehmigt.



5. Die Augenbindehäute sind blass, die brechenden Medien gut durchscheinend; die braunen Pupillen gleichheitlich und mittelweit.

6. Die Nase zeigt ausser der schon erwähnten Verfärbung eine etwas breitgedrückte, nach links verschobene Form, in den Nasenöffnungen befindet sich dunkelrotes, teilweise geronnenes Blut.

7. Die bläulich verfärbten Stellen in den Augenhöhlen zeigen blutigen Erguss ins Gewebe beim Einschneiden, ebenso ist das Gewebe am Nasenrücken, sowie auch jenes am Nasenflügel reichlich blutgetränkt.

8. Ueber die beiden Flügel des Nasenbeines erstreckt sich ein quer verlaufender Knochensprung, dieselben vollständig lostrennend. Auch die Umgebung dieses Sprunges ist reichlich mit Blut besetzt. In beiden Nasenhöhlen befindet sich schmieriges, dunkelrotes Blut.

9. Die sehr blassen Lippen sind eng geschlossen, die Mundschleimhaut äusserst blass, die Zungenspitze zwischen die defekten Zahnreihen eingezwängt und namentlich durch eine Lücke, die durch die fehlenden unteren Schneidezähne gebildet ist, hervorragend. Am oberen Zahnkiefer befinden sich nur einzelne Reste von Zähnen; die Zunge und die Mundschleimhaut ist etwas blutig beschmiert.

11. Die beiden Ohreingänge sind frei, die Ohrmuscheln blutbeschmiert, von leicht bläulichem Schimmer.

12. Entsprechend der Mitte des linken Unterkieferrandes und zu diesem parallel verlaufend befindet sich eine 9 cm lange, 1—2 mm breite, geradlinige, oberflächliche, bräunliche Hautabschürfung.

13. Die beiden Brüste sind schlaff, die Brustwarze der rechten blass, aufgerichtet, die linke trichterförmig eingezogen. Ein Sekret entleert sich auf Druck nicht. In der äusseren Hälfte, in ovaler Form angeordnet, befinden sich links 10—12 eingetrocknete, braunrote Hautstellen. Beim Einschneiden zeigen sich nur die ganz oberflächlichen, kleinen Blutgefässe verletzt, während eine Blutung im Unterhautzellgewebe nicht erkennbar ist. Die hier in Betracht kommende Partie der Hautdecke wurde abpräpariert und aufbewahrt, um für eine spätere eventuelle Untersuchung zur Verfügung zu stehen.

14. 8 cm ausser- und unterhalb der linken Brustwarze befinden sich, gruppenförmig angeordnet, 4 mässig eingetrocknete, hellbraune Hautstellen, von denen 2, linienförmig beschaffen, 9 bzw. 7 mm lang sind, während die anderen 2 eine mehr rundliche Form zeigen. Auch hier zeigt sich beim Einschneiden die allernächste Umgebung des Unterhautzellgewebes blutunterlaufen, während die tieferen Partien Blutaustritte nicht aufweisen. Auch diese Teile der Hautbedeckungen der linken Brust mit dem darunter befindlichen Fettgewebe wurden abpräpariert und zu Gerichtshänden genommen.

15. Oberhalb des Nabels, an den Nabelring unmittelbar angrenzend, befindet sich eine kreisrunde, ringförmig gestaltete, 1,8 cm im Durchmesser haltende, leicht bläuliche, rechterseits etwas trockene Hautverfärbung. Die Breite des Ringes selbst beträgt etwa 2 mm. In der Mitte des Ringes befindet sich wie in einer Scheide eine runde, 3 mm im Durchmesser haltende, ebensolche Hautverfärbung.

16. $6^1/_2$ cm oberhalb des Nabels, etwas nach rechts von der Bauchmittellinie, befinden sich drei nebeneinanderliegende, 1,8 cm



im Durchmesser haltende, ringförmige, teilweise bräunliche, frisch eingetrocknete Hautveränderungen, von denen die oberen zwei etwas übereinander verschoben sind und deshalb ineinandergreifen. Auch im Mittelpunkt dieser Ringe befinden sich runde, 3 mm im Durchmesser haltende, bräunliche Hautveränderungen, deren obere beim Einschneiden eine bräunliche Durchblutung des oberflächlichen Gewebes zeigt. Die breiteste Stelle der Hauteintrocknungen in den erwähnten Ringen beträgt 5 mm, unterhalb des oberen Ringes ist auch das Fettgewebe in der Ausdehnung einer kleinen Kirsche frisch durchblutet.

17. Die Schamlippen sind welk, schlaff; die Schleimhaut an deren Innenfläche blass, die Geschlechtsöffnung etwas klaffend, rechts von der Harnröhrenmündung, gegen die Scheidenöffnung hin verlaufend, eine etwa 6 mm lange, bläulichrote, oberflächliche Hautabschürfung, die leicht halbmondförmig geschweift mit der konkaven Oeffnung nach aussen verläuft.

18. Aus der Scheide entleeren sich einige Tropfen blassroter, dünner Flüssigkeit, das Hymen fehlt vollständig, die Ränder vernarbt, die hintere Scheidenwand locker, etwas hervortretend. Auf der Schleimhaut der Schamlippen befinden sich einige dürre Tannennadeln.

19. In der Aftermündung, an welcher sich zwei grössere schlaffe Hämorrhoidalknoten befinden, ist etwas bräunlich-schmieriger Kot, weiter befindet sich in der Gesässgegend sowie auch an der Innenfläche der beiden Oberschenkel in ziemlich grosser Ausdehnung kotiger Darminhalt, stellenweise auch erdiger Kot, an der Körperhaut haftend.

20. Die Körperhaut ist im allgemeinen von fahler, leicht gelblicher Färbung; an den Unterschenkeln treten die stärker gefüllten Saugadern oberflächlich deutlicher hervor; am Rücken befinden sich blaurote Totenflecken in mässiger Ausdehnung, auf der Streckseite des rechten Handgelenks eine 4—5 cm lange, quer verlaufende, alte Hautnarbe, die Finger sind leicht angezogen, die Leichenstarre gelöst.

B. Innerer Befund.

1. Kopfhöhle.

21. Die Weichteile des Schädels sind ziemlich blutreich, namentlich in der Gegend der linken Stirnbeinhälfte, unterhalb der beschriebenen äusseren Verletzungen.

22. Auch die Beinhaut ist von gutem Blutgehalt, das knöcherne Schädeldach durchschnittlich 5 mm stark, mit der harten Hirnhaut verwachsen.

23. Letztere ist von derber Beschaffenheit, matt glänzend, mässig durchblutet, im Längsblutleiter ziemlich viel dunkelrotes, dünnes Blut; auch in den Blutleitern am Schädelgrund befindet sich dunkelrotes Blut.

24. Die weiche Hirnhaut ist ziemlich blutgefüllt, im allgemeinen durchscheinend, von zarter Beschaffenheit in den Gehirnfurchen.

25. Das Grosshirn ziemlich derb, saftreich, die Gefässzeichnung deutlich. In der weissen Substanz sehr viele, verschieden grosse Blutpunkte auf den Schnittflächen hervortretend, die Aderhaut wenig gefleckt, wenig gefüllt; in den Seitenkammern wenig blassrötliche, dünne Flüssigkeit, die Gewebszeichnung der zentralen Organe gut erkennbar. Die Gefässe am Gehirngrund von starker Füllung.



Auch das Kleinhirn derb, die Gewebszeichnung deutlich bei reichlichem Saft- und ziemlichem Blutgehalt; die 4. Kammer leer. Die Zeichnung des verlängerten Markes gut erkennbar, der Blut- und Saftgehalt ein mässig vermehrter.

2. Brust und Bauchhöhle:

27. Die Brustmuskulatur ist schwach, das Fettgewebe des Bauches ziemlich reichlich entwickelt.

28. Die von fettreichem Netz überlagerten Darmschlingen quellen hervor, wobei sich Netz- und Bauchhöhlenüberzug teilweise mit dünner blutiger Flüssigkeit beschmiert zeigen, wie sich auch im Bauchraum etwas dunkelrote, dünne Flüssigkeit befindet.

29. Zwerchfellstand ist beiderseits Unterrand der 5. Rippe.

a) Brusthöhle.

30. Die Muskulatur des Halses ist stark gerötet; im Gewebe auf dem rechten Kopfnicker und zwar gerade unterhalb des rechten, unteren Kieferwinkels in der Ausdehnung eines Fünfmarkstückes dunkelrotes, geronnenes Blut.

31. Auch vor dem rechten Schultergelenk auf dem rechten Brustmuskel in der Ausdehnung einer Kinderfaust dunkelrotes, teilweise geronnenes Blut. Auch nach rückwärts, gegen die rechte Schulterblattgegend hin, zeigt sich das Gewebe streckenweise noch blutunterlaufen.

32. Das rechte Schultergelenk selbst, ebenso das Schlüsselbein, zeigt sich unverletzt.

33. Bei Oeffnung der Brusthöhle findet sich im rechten Rippenfellraum etwa 1 Liter dunklen, dünnflüssigen Blutes.

34. In der Bustwarzenlinie des rechten 3. Zwischenrippenraumes befindet sich eine schlitzförmige, 1,8—2 cm lange, zerrissenrandige Weichteilwunde, aus welcher das in der Brusthöhle befindliche Blut in die Muskulatur des Brustkorbes austreten kann.

35. Der linke Rippenfellraum ist leer, die Lungenlappen hier stellenweise, ebenso in weniger ausgedehntem Masse auch rechts mit dem Rippenfell verwachsen.

36. Der Herzbeutel ist von den Lungen nahezu vollständig überlagert und enthält etwa 1 Esslöffel voll gelblicher, klarer Fiüssigkeit.

37. Der Herzmuskel ist mit Fett reichlich überlagert, ziemlich kräftig, die Kammern und Vorhöfe nahezu leer. Die Klappen sind durchgängig und schlussfähig, die inneren Wandungen der Gefässwurzeln glatt. Die Muskeldicke beträgt 2 cm links, 1 cm rechts.

38. Die linke Lungenhälfte ist mit dem Rippenfell an zahlreichen Stellen verwachsen, die Oberfläche schiefergrau und rötlich marmoriert; die Gewebszeichnung deutlich bei gutem Luft- und Blutgehalt.

39. Auck die rechte Lunge ist in ihren unteren Partien stellenweise verwachsen, die Oberfläche rötlich und schiefergrau marmoriert; durch den rechten Oberlappen und zwar nahe der Vorderfläche verlaufend befindet sich ein für ein Finger durchgängiger, zerrissenrandiger Wundkanal, der 6,5 cm lang ist und in der Richtung von unten nach oben verläuft.

Die Wandungen dieses Kanals sind blutbesudelt; das Lungengewebe der rechten Lappen von gehöriger Beschaffenheit, überall gut lufthaltig, in der Nähe der Verletzung von vermehrtem Blutgehalte.

40. Die Muskulatur rechts vom Kehlkopf stark blutdurchtränkt, ebenso die Weichteile in der Umgebung der Speise- und Luftröhre.

41. Die Zunge ist derb, die Schleimhaut blutbesudelt, die Papillenbildung deutlich.

42. Die Speiseröhre ist leer, die Schleimhaut blass, locker, glänzend.

43. In der Luftröhre befindet sich etwas blutig schmieriger Inhalt, die Schleimhaut ist locker und blass.

44. Die Schilddrüse ist vergrössert, derb; die Gewebszeichnung ist gut erkennbar.

45. In der rechten Hälfte der Zwerchfellkuppel befindet sich ein rundliches etwa 1—2 cm im Durchmesser haltendes Loch, dessen Ränder fetzig zerrissen sind und in dessen Umgebung die Muskulatur in grösserer Ausdehnung durchblutet ist.

b) Bauchhöhle.

46. Leber braunrot, glatt, derb, von gehöriger Gewebszeichnung und geringem Blutgehalt. Nahe dem Hinterrande des Spiegel'schen Lappens, diesen in der Richtung von unten nach oben und für 1 Finger durchgängig durchbohrend, befindet sich ein Wundkanal, mit fetzigen, blutbeschmierten Wandungen. Derselbe ist etwa 8 cm lang.

48. Die rechte Niere, deren Kapsel leicht abziehbar ist, erscheint glatt, flach gross, die Gewebszeichnung deutlich bei geringem Blutgehalt, die Kelche leer.

49. Linke Niere von gleicher Beschaffenheit.

50. Milz von bläulich-roter Färbung, etwas schlaff, Gewebszeichnung deutlich, bei geringem Blutgehalt.

51. Magen ist mit schmierig breiigem, teilweise gerötetem Inhalt etwas gefüllt, die Schleimhaut blass, gehörig gewulstet, locker.

52. Bauchspeicheldrüse gut entwickelt, Gewebszeichnung deutlich.

53. Im Gekröse fanden sich etwa 30 cm oberhalb des Uebergangs des Dünndarmes in den Dickdarm 2 Durchlöcherungen, deren grössere etwa 2 cm im Durchmesser, deren kleinere um Geringes weniger hat. Die Ränder dieser Oeffnungen sind fetzig, blutunterlaufen. In der diesen Durchlöcherungen naheliegenden Dünndarmschlinge befinden sich zwei erbsengrosse Oeffnungen mit gequetschten Rändern, und entleert sich aus diesen Oeffnungen schmieriger, kotiger Inhalt.

54. Der Dünndarm ist mit gelblichem, schmierigem Inhalt teilweise gefüllt.

55. In der Gallenblase befand sich etwa 1 Kaffeelöffel gelblichgrünlichen, schmierigen Inhalts.

56. Im Dickdarm befand sich dicklich breiiger Inhalt. Schleimhaut locker.

57. Die Blase enthält einige Esslöffel gelb-grünen Harns. Die Schleimhaut ist locker und blass.

58. An der Aftermündung, und zwar in der Richtung gegen den Damm, befindet sich ein oberflächlicher, etwa $1^1/_4$ cm langer Einriss in der Schleimhaut.



59. In der Scheide, welche weit, und deren Runzeln ziemlich verstrichen sind, befindet sich wenig blutig gefärbtes Sekret, von dem eine Probe zur weiteren mikroskopischen Untersuchung entnommen wurde. Die Schleimhaut ist locker, blass.

60. Im rechten Scheidengewölbe, etwas nach vorn, befindet sich unmittelbar neben dem Gebärmutterhalse eine zerrissen-randige, für 1 Finger durchgängige Wundöffnung, die sich in die Bauchhöhle fortsetzt, sich dortselbst schlitzförmig erweitert, so dass der Bauchfellüberzug in einem 4 cm langen Schlitz geöffnet ist. In der Umgebung desselben ist das Gewebe blutunterlaufen.

61. Die Gebärmutter ist 7 cm lang, $3^1/_2$ cm breit, an derselben befinden sich einige kleine, kirschkerngrosse Muskelgeschwülste. Die Eierstöcke sind klein, das Gewebe saftreich, die Zeichnung erkennbar.

62. Es zeigt sich also, dass von der Scheide ausgehend, das rechte Scheidengewölbe durchdringend, im weiteren Verlaufe auch zweimal das Gekröse durchsetzend, eine Dünndarmschlinge an 2 Stellen verletzend, ein Wundkanal sich findet, der weiter sich noch durch die Leber, die rechte Zwerchfellhälfte, den oberen, rechten Lungenlappen und den 3. rechten Zwischenrippenraum sich fortsetzend, im Muskelgewebe endet. Die Länge dieses Wundkanals beträgt 52 cm und ist mit einem stumpfen Instrument von länglicher Beschaffenheit erzeugt.

Vorläufiges Gutachten: „Der Tod ist eingetreten infolge der sub 62 beschriebenen Verletzungen und der durch dieselben bedingten, innerlichen Verblutung".

Es war also klar, dass der Tod durch das Einstossen eines langen, zugespitzten Gegenstandes in die Scheide herbeigeführt worden war. Dazu kam, dass in der Wohnung des inzwischen verhafteten mutmasslichen Täters ein blutiger Stock aufgefunden wurde. Dieser war offenbar das Mordinstrument gewesen.

Aus dem Schlussgutachten des Gerichtsarztes sei folgendes erwähnt:

„Die Verletzungen an den Brüsten sind nicht durch Biss entstanden. Sie lassen sich durch grobes Zufassen der Hand erklären.

Die ringförmigen Hautveränderungen in der Umgebung des Nabels sind wohl durch Stösse mit dem unteren Ende des Stockes hervorgerufen.

Die Hautabschürfungen an Stirn und Wange sind durch stumpfe Gewalt (Faust) entstanden, ebenso durch stumpfe Gewalt der Nasenbeinbruch.

Diese Faustschläge waren auch geeignet vorübergehende Betäubung hervorzurufen.

Was die tödliche Verletzung (Stichkanal vom Scheidengewölbe bis in die rechte Brust und Schultermuskulatur) anbelangt, so war zu

deren Zustandekommen notwendig, dass der Stock mit ausserordentlicher Gewalt in die Scheide eingestossen wurde und die Angegriffene sich in einer wehrlosen oder nahezu wehrlosen Situation befand.

Bei einer noch einigermassen widerstandsfähigen Frauensperson wäre es dem Täter schwerlich gelungen den Stock in der beschriebenen Weise in der Längsrichtung durch den Rumpf zu stossen, da der Stock am eingeführten Ende doch ziemlich stumpf ist und ziemlich resistente Körperpartien (Scheidengewölbe, Gekröse, Zwerchfell, Zwischenrippenraum) ausser den sonstigen Organen (Leber, Lunge) durchstossen werden mussten.

. . . Am wahrscheinlichsten ist, dass die Bauchverletzung Ursache der Kotentleerung war; auf jeden Fall ist aus der kotigen Besudelung des Beinkleides der H. zu schliessen, dass die neben der Leiche befindlichen Kleidungsstücke erst nach Zufügung der Verletzungen der H. ausgezogen wurden. Auch die Situation, in welcher sich die Leiche beim Auffinden befand, namentlich die ausgespreizten Beine, lässt darauf schliessen, dass die H. erst nach dem Tode oder dem Tode nahe in diese Stellung gebracht wurde."

Ein in der Nähe der Leiche gefundener Taschenkalender mit Adressenangabe führte zur Festnahme des 25 jährigen Arbeiters S., der nach anfänglichem Leugnen auch zugestand, die H. ermordet zu haben. Gründe und nähere Umstände seiner Tat weigerte er sich zunächst anzugeben. In seiner Wohnung wurde ein blutiger Stock gefunden.

Nach dem Ergebnis der Untersuchung und der Sektion der Leiche war der Hergang der Tat etwa folgender:

S. traf am 15. 4. 1911 nach reichlichem Biergenuss um 1 Uhr nachts auf der Strasse die Prostituierte H. und vereinbarte mit ihr den Geschlechtsverkehr. Beide fuhren zu diesem Zwecke per Auto in eine unbebaute Gegend an der Peripherie der Stadt. Auf einer Wiese wurde die H. von S. mit ihrem Einverständnis geschlechtlich gebraucht. Nach dem Geschlechtsverkehr gerieten beide in Streit, da S. den vereinbarten Lohn nicht bezahlen wollte. Im Laufe des Streites packte S. die H., versetzte ihr Stösse und Faustschläge ins Gesicht, die neben verschiedenen Quetschungen auch eine Zerschmetterung des Nasenbeines verursachten. Während die H. bewusstlos zu Boden sank, fasste S. den Entschluss sie zu morden. Er riss ihr Kleider und Hemd in die Höhe und versuchte mit seinem kräftigen



Spazierstock, der mit einer Eisenspitze versehen war, ihren entblössten Unterleib zu durchstossen, um sie hierdurch zu töten. Viermal machte er den Versuch, doch scheiterte sein Vorhaben jedesmal an dem Widerstand der elastischen Bauchdecken. Nunmehr machte S. den Versuch, ihr durch den Geschlechtsteil hindurch den tödlichen Stoss zu versetzen. Der erste Mal gelang es ihm nicht, den Stock in der richtigen Lage einzuführen; er wiederholte aber sofort sein Beginnen, brachte den Stock nunmehr in wagrechter Lage in den Geschlechtsteil und stiess ihn unter Aufbietung aller Kräfte solange nach oben, bis er den ganzen Rumpf seines Opfers durchbohrt hatte. 52 cm tief drang auf diese Weise unter Marterung der H. der Stock in ihren Leib ein, das Scheidengewölbe, das Gekröse, den Dünndarm, die Leber, das Zwerchfell, den 3. Zwischenrippenranm durchbohrend, bis endlich das Muskelgewebe des Oberkörpers den Stoss aufhielt.

Der infolge dieser furchtbaren Verletzungen im Todeskampf liegenden bewusstlosen H. zog S. die Röcke, das Beinkleid und das Korsett aus, spreizte ihr dann die Beine weit auseinander und schlug ihr das Hemd bis zum Nabel zurück, so dass sie in dieser Lage, mit nacktem Unterleib und emporgerecktem Geschlechtsteil an der durch die Verletzungen verursachten inneren Verblutung verschied. Während die H. in den letzten Zügen lag, durchsuchte S. ihre Taschen und nahm deren Inhalt, sowie ihr Handtäschchen an sich.

S. wurde wegen Mordes und Raubes zum Tode verurteilt und zu lebenslänglichem Zuchthaus begnadigt.

Entsprechend der Seltenheit derartiger Fälle sind auch die Angaben in der einschlägigen Literatur darüber nur spärlich:

Hofmann zitiert in seinem „Lehrbuch der gerichtlichen Medizin“ einen Fall aus Schauensteins „Lehrbuch der gerichtlichen Medizin 1875“, wo eine vorher durch Schlag betäubte Frau dadurch ermordet wurde, dass man ihr einen Holzkeil in die Scheide eintrieb, der das Scheidengewölbe durchriss und in die Bauchhöhle gelangte. Weitere Einzelheiten über diesen Fall fehlen.

In neuerer Zeit berichtet v. Sury (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med., 1919) über einen Fall, wo eine Mutter ihr 2 jähriges Kind, das sie unehelich mit in die Ehe gebracht hatte, um es heimlich zu beseitigen, durch wiederholtes Einstechen mit einer langen Stricknadel in die Scheide getötet hatte.

Man fand an der Leiche des Kindes keine äusseren Verletzungen. Die Sektion ergab zahlreiche kleine Stichöffnungen in der rechten Lunge, in Herzbeutel, Herz,



Zwerchfell, Leber, Magen, Dünndarm und Scheidengewölbe. Bei der Sektion des Kindes hatte die Angeklagte noch kein Geständnis abgelegt. Es ist deshalb verständlich, wenn die gerichtsärztlichen Funktionäre die Frage über den Ursprung der inneren Verletzungen bei mangelnden äusseren Wunden nicht mit der wünschbaren Sicherheit beantworten konnten. Es wurde auch die Möglichkeit des Einstiches durch die Haut mittels eines feinen Instrumentes ventiliert, ohne dass an derselben Einstichspuren nachzuweisen wären. Das Geständnis der Angeschuldigten hat dann diesen Fragekomplex restlos gelöst. Es liessen sich 12 verschiedene Stichkanäle feststellen, die, von der Scheide ausgehend die Unterleibsorgane und zum Teil das Zwerchfell durchdringend, auch Herz und Lunge verletzten. Der Tod erfolgte durch rechtsseitigen Pneumothorax. Die Mutter gestand, das Kind dadurch getötet zu haben, dass sie etwa 2 Minuten lang mit einer Stricknadel durch das Scheidengewölbe in verschiedenen Richtungen stach.

Häufiger als an Menschen scheint die Verübung von Verbrechen durch Verletzungen per vaginam an Tieren zu sein.

F. Reichert (Die Bedeutung der sexuellen Psychopathie des Menschen für die Tierheilkunde) bringt eine ausführliche Zusammenstellung von nicht weniger als 192 Fällen, teils aus der französischen und italienischen Literatur, teils aus eigener Beobachtung, in denen Haustiere durch Einführen langer, spitzer Gegenstände (Besenstiele, Stöcke, Mistgabelstiele usw.) in die Scheide bzw. in den Mastdarm verletzt und getötet wurden.

Reicherts Arbeit verdient deshalb besondere Beachtung, weil sie eine ausführliche Zusammenstellung derartiger Verletzungen an Tieren bringt und sich auch mit den ursächlichen Zusammenhängen eingehend beschäftigt. Besonders die französische Literatur liefert ihm reichlich Material. Es ist wohl kein Zufall, dass gerade in Frankreich, der Heimat des Sadismus, diese Art von „Tierquälerei“ besonders häufig beobachtet wurde. Ich bringe in folgendem eine gedrängte Uebersicht über Reicherts Arbeit, da dieselbe bisher nicht die ihr gebührende Beachtung erfahren hat:

Nach Guillebeau berichtet Reichert über 5 derartige Fälle.

Beim ersten wurden 7 Tiere auf einmal durch Stiche in die Scheide verletzt. Die Erscheinungen bestanden in Vaginitis, Metritis, Peritonitis, Abortus und Sepsis.

Im zweiten Falle wurden 10 Kühe und 10 Ziegen im Zeitraum von 6 Monaten zugrunde gerichtet. Auch hier erfolgte der Tod durch Peritonitis infolge von Scheidenverletzungen. Der Täter wurde psychiatrisch untersucht. „Er war ein blöder, verlogener Mensch, der nach seinen, allerdings wenig zuverlässigen Angaben bei der Ausführung der Scheusslichkeiten ein Wollustgefühl hatte.“ Wegen verkümmerter Intelligenz lautete das Urteil des Gerichtes auf Freisprechung. Im 3. Falle kamen im Zeitraum von 20 Monaten in drei verschiedenen Ställen 20 Kühe, 4 Ochsen und 1 Ziege um. Die Erkrankung war der Rinderpest ähnlich. Die Ge-

höfte wurden daher desinfiziert, die Futtervorräte verbrannt, da man die Vorkommnisse für eine schwere Seuche hielt. Schliesslich kam man auf die richtige Spur: Der Stallknecht hatte die Tiere durch Stiche mit einem Stock in Mastdarm und Scheide verletzt. Er wurde als geistig minderwertig befunden. Nach seiner Angabe hatte die Verübung der Tat Wollustgefühle bei ihm ausgelöst. Er wurde freigesprochen.

Im 4. Falle wiederholte auf dem gleichen Gehöfte ein halbwüchsiger Stallbursche mit einem spitzigen Stock die gleichen Verletzungen, angeblich in Nachahmung des Vorigen.

Im 5. Falle wurden 12 Tiere während eines Zeitraumes von $1^1/_2$ Jahren durch Einführen eines Gabelstieles in die Scheide verletzt. Die Verletzungen hatten Abortus und Sterilität zur Folge. Auch hier hatte man zuerst an eine Seuche gedacht, bis man in dem Knecht den Täter entdeckte. Er war ein intelligenter und bis dahin brauchbarer Mensch. Der Fall kam nicht zur Anzeige.

Vernaut berichtet über 4 Stuten, die an peritonitischen Erscheinungen erkrankt waren und umkamen. Die Sektion ergab Gebärmutterrisse und Blutungen in die Bauchhöhle. Die Ursache war ein von aussen auf die Genitalien einwirkendes Trauma. Als Täter kam der die Pferde versorgende Knecht in Betracht, der zugestandenermassen unter Wollustempfindungen einen Besenstiel in die Scheide eingeführt hatte.

Leblanc sezierte eine Stute, die unter unklaren Krankheitserscheinungen plötzlich eingegangen war. Es fand sich ein stark vergrösserter Uterus, Blut in der Bauchöhle; ein Eierstock war mit Zysten behaftet, von denen eine geplatzt war. „Eine spontane Berstung der Zyste war nicht denkbar, dieselbe war vielmehr Folge eines manuellen Eingriffs in Mastdarm oder Scheide".

Nach Labal gingen in einem Stalle in kurzer Zeit 3 Kühe an peritonitischen Erscheinungen zugrunde. Man schöpfte Verdacht auf böswillige Verletzung und ertappte tatsächlich eine alte Frau (!), die die Tiere mit einem Mistgabelstiel in Mastdarm und Scheide stach.

In einem anderen Stalle erkrankten 20 Tiere im Laufe von 3 Jahren mit Fieber, blutigem Durchfall und Ausfluss aus der Scheide. Diese Fälle sind deshalb besonders interessant, weil man an Luzernevergiftung und eine Infektionskrankheit dachte, die Futtervorräte verbrannte, neue Ställe baute usw., bis man bei der Sektion des 20. Pferdes auf Verletzungen des Darmes traf. Nun erst schöpfte man Verdacht, und es gelang in der Tat, den Knecht zu überführen, dass er die Tiere in den Mastdarm und in die Scheide gestochen hatte.

Leclainche berichtet über eine grosse Anzahl von Fällen, in denen Rinder unter den gleichen Erscheinungen wie oben zugrunde gingen. Auch hier wurde dem Stallknechte nachgewiesen, dass er den Tod der Tiere durch Stiche in die Scheide herbeigeführt hatte.

Aus der italienischen Literatur (Perroncito, Micellone, Mazzini) referiert Reichert über 21 Fälle, in denen Kühe und Stuten durch Einführen von Schaufelstielen u. dergl. in die Scheide getötet wurden.

Reichert selbst erlebte folgende Fälle: An der Tierarzneischule zu Bern ging ein bis dahin völlig gesundes, weibliches Fohlen über Nacht plötzlich zugrunde. Aus der Wurfspalte hingen Darmschlingen heraus, das Bauchfell war



hyperämisch. In der Scheidenwand fand sich eine Oeffnung, die mit Blutungen besetzt war, ebenso ein Riss in der Harnblase. Die Durchbohrung der Scheide und der Harnblase war auf ein Trauma zurückzuführen. „Der Anlass zu dieser rohen Tat ist entweder in Spielerei, Bosheit oder sexuellem Trieb zu suchen. Wenn man aber bedenkt, dass das Trauma mit grosser Kraftentfaltung ausgeführt wurde, so ist diese Vorbedingung am besten beim sexuellen Trieb gegeben“. Nach dem Täter wurde nicht geforscht.

Im 2. Falle wurde ein bisher völlig gesundes Pferd im Stalle tot aufgefunden. Aus dem Mastdarme hingen Dünndarmschlingen. Bei der Sektion fand man Futter in der Bauchhöhle, im Mastdarm einen 12 cm langen Riss, der offenbar durch die Einführung eines spitzen, langen Instruments zustande kam. Auch hier ist Grausamkeit oder sexuelle Perversität als Antrieb anzunehmen. Der Täter blieb unermittelt.

Im 3. Falle fand man den Leib einer plötzlich eingegangenen Stute aufgetrieben, die Scheide entzündlich geschwollen und mit Blutungen besetzt. Der Tod war durch Schluckpneumonie nach einem Einguss erfolgt. Für die Veränderungen der Scheide konnte kein anderer Grund als eine Verletzung gefunden werden. Der durch diese verursachte Wundschmerz täuschte Koliken vor, die den Anlass zu dem verhängnisvollen Einguss gaben.

Im 4. Falle ging eine Stute an Tetanus zugrunde. In der Scheide fanden sich mehrere oberflächliche Verletzungen, die Scheidenschleimhaut war entzündlich geschwollen. Von diesen Verletzungen ging der Tetanus aus.

Im 5. Falle wurden 4 Stuten mit einem stumpfen, harten Gegenstand in der Scheide verletzt. Verdächtigt wurde ein Mann, der sich im betrunkenen Zustande im Stalle aufhielt. Auf seiner Kleidung, auf der Krippe der Pferde und den Latierbäumen fand man Stearintropfen. Daraus schloss man, dass der Mann zuerst Koitusversuche an den Stuten unternommen hatte, und als diese scheiterten, ihnen ein stumpfes Werkzeug in die Scheide einführte, um seine perverse Begierde zu befriedigen.

Im 6. Falle erkrankte eine Kuh an Metritis. Nach vorübergehender Besserung traten neuerdings bedrohliche Erscheinungen auf; aus dem zerrissenen Mastdarme quollen Därme. Es wurde Notschlachtung vorgenommen. Man fand Risse in Mastdarm, Blase und Scheide. Näheres blieb unermittelt.

Von besonderem Interesse sind zwei Arbeiten aus der Schweizer Literatur über „eigenartige Tierseuchen“.

Giovanoli schreibt über eine „Pferdevergiftung“ in Graubünden: 6 Pferde erkrankten plötzlich. Der Leib war aufgetrieben, die Fresslust gering, der Durst gross. Es traten Durchfälle auf. Temperatur über 40°. Unter Schweissausbruch und Abgang von blutigem Stuhl erfolgte der Tod. Die Sektion ergab vorgestülpten After, in der Bauchhöhle reichlich trübe Flüssigkeit, das Peritoneum war fibrinös belegt; Darmschleimhaut aufgedunsen, Harn hämorrhagisch, Lungen hyperämisch. — Die untersuchenden Tierärzte dachten an Kalisalpetervergiftung, Typhus und Intoxikation mit autochthonen Ptomainen. Die chemische Untersuchung des Futters verlief negativ. — Der auf dem Gute bedienstete Knecht hatte eine eigenartige Vergangenheit. Auf dem Gute seines Vaters waren vor Jahren 23 Kühe zugrunde gegangen. Bei der Sektion war die Diagnose Dysenterie ge-



stellt worden. In der Bauchhöhle fanden sich Blutgerinnsel. Der Knecht wurde von den Leuten beschuldigt, „er habe die Tiere verhext“. Darauf wurde er vom Vaterhaus weggeschickt. Auf allen seinen weiteren Dienstplätzen gingen zahlreiche Tiere durch „Darmentzündung“ zugrunde. Es fehlen nähere Angaben, aber nach Reichert besteht kein Zweifel, dass diese „Darmentzündungen“ auf gewaltsame Eingriffe zurückzuführen waren.

Eine „überaus ansteckende Scheidenvergiftung“, Colpitis perniciosa“, beschreibt Dickerhoff. 14 Kühe gingen unter den Erscheinungen beginnenden Abortus, wehenartigem Drängen, Blutausfluss aus der Scheide, Schwellung der Wurflippen und Temperaturschwankungen zugrunde. Die Sektion ergab perforierende Scheidengeschwüre und Bluterguss im Abdomen. Der Besitzer verlor seinen ganzen Viehbestand bis auf 3 Kühe. Man hielt es für sicher, dass es sich um eine Infektion durch die Stallgeräte handelte. Die Ställe wurden geräumt. Man wurde in der Annahme bekräftigt, als die 3 überlebenden Kühe später ebenfalls umkamen, „als sie mit dem in dem Stalle gebrauchten Striegel gereinigt wurden“. Reichert glaubt, dass auch hier nicht der Striegel, sondern der in dem Stalle tätig gewesene Knecht die Ursache war; denn da es allen Bemühungen nicht gelang, die Ursache der Infektion festzustellen, hält er es für wahrscheinlicher, dass der Knecht die Tiere durch Eingriff in die Scheide zugrunde gerichtet hatte, um so mehr, als die Krankheits- und Sektionsbefunde in so auffallender Weise mit den Angaben der oben angeführten Autoren übereinstimmten.

Von den 192 verletzten Tieren, über die Reichert berichtet, waren 42 Pferde, 3 Maulesel, 132 Rinder, 15 Ziegen. 18 Tiere waren männlichen, 123 weiblichen Geschlechts; bei 43 fehlt die Geschlechtsangabe, 8 waren ganz junge Tiere. 148 Tiere gingen zugrunde.

„Der Grad der gesetzten Traumen ist ein sehr verschiedener. Der eine beschränkt sich auf eine rohe Betastung oder Bearbeitung mit einem glatten Werkzeug, so dass vorübergehende Blutungen, weisser Fluss, besonders Abortus und nachfolgende Sterilität als Folge zu verzeichnen sind. Häufiger sind jedoch schwere Traumen, die in der Regel als Stich- oder Risswunden durch die ganze Vaginal- bzw. Mastdarmwand dringen und selbst tiefere Organe erreichen“.

Die Gleichartigkeit der Verletzungen legt den Gedanken nahe, dass diese Verbrechen alle aus einer Quelle stammen. Sie erinnern in ihrer Gleichförmigkeit und in ihrer Beziehung zu den Genitalorganen der in der Mehrzahl weiblichen Tiere an die sadistischen Akte der Bauchaufschlitzer u. ähnl.

In der Tat kommt auch Reichert zu dem Schluss, dass man es bei der Gesamtheit dieser Verbrechen mit Handlungen zur Be-



friedigung eines krankhaft veränderten Geschlechtstriebes zu tun habe. Er hält diese Deutung für die best begründete von allen Erklärungen. „Die krankhafte Lüsternheit wählt sich ihre Opfer manchmal unter Tieren des anderen Geschlechts. Doch ist ein weiterer Schritt abwärts bis zu jener Tiefe, wo es auf das Geschlecht nicht mehr ankommt, mit Rücksicht auf den bereits zurückgelegten Weg nur noch eine Kleinigkeit, und dieser Grad von Verworfenheit wird tatsächlich oft genug erreicht“. Allerdings ist Reicherts Ansicht nicht unwidersprochen. Leclainche, von dem Reichert eine Reihe von Fällen veröffentlicht, hält diese Akte von Tierschinderei „für ziellose Verbrechen, eingegeben durch die Freude an der Vernichtung, somit bedingt durch einen Beweggrund, wie er bei der Brandstiftung vorausgesetzt wird“. Als Beispiel für die geringe Bedeutung des sexuellen Triebes führt Leclainche die als Urheberin einer seiner Verletzungsreihen überwiesene alte Frau an, bei der man nicht an Sadismus denken könne. Reichert hält diesen Grund nicht für stichhaltig, denn Alter schützt nicht vor Perversität.

Reicherts Anschauung hat doch die grössere Wahrscheinlichkeit für sich. Denn „diejenigen Fälle, die psychiatrisch untersucht wurden und mit einem gerichtlichen Nachspiel endeten, beruhten nachgewiesener Massen eben doch auf sexuell psychopathischer Grundlage. Und vergleicht man nun diese in Bezug auf das Wollustgefühl gründlich untersuchten Fälle mit den anderen, so ist es so gut wie sicher, dass auch für letztere ein anderer Beweggrund als Wollust nicht denkbar ist“.

Das sadistische, also sexuelle Motiv bei Begehung dieser scheusslichen Verbrechen erklärt vielleicht auch die grössere Häufigkeit derartiger Verletzungen bei Tieren. Ist doch an Tieren die Befriedigung dieses offenbar nicht allzu seltenen sadistischen Gelüstes einerseits einfacher, da sich das Tier in einer viel wehrloseren Lage befindet, und auch ein günstiger, unbeobachteter Moment im Stalle sich leicht findet, andererseits mag der Sadist im allgemeinen vor der letzten Konsequenz seines perversen Triebes, der Tötung eines Menschen, doch eher zurückschrecken, als vor dem Missbrauch eines Tieres.

Auch bei den seltenen, an Menschen verübten, derartigen Verbrechen ist an sexuell-sadistische Akte zu denken. Jedoch ist das keineswegs ohne weiteres anzunehmen.

So schreibt Wulffen: „Nicht jede Tötung einer genotzüchtigten Person muss auf perverse Sexualempfindung, oder überhaupt auf Woll-



lust zurückgeführt werden; sie kann nach dem Geschlechtsakt in Bestürzung über die Tat, aus Furcht vor Entdeckung und Strafe erfolgen, um den einzigen Zeugen verstummen zu machen .... Die Tötung des Opfers kann vor dem Missbrauch aus demselben Grunde auch vorbedacht und dann ohne Affekt, ja mit herzloser Kälte und unter Anwendung grosser Sorgfalt ausgeführt werden". In solchem Falle liegt nicht Lustmord, sondern Mord oder Totschlag vor.

Ob in dem oben angeführten, von Hofmann zitierten Mordfalle ein sexuelles Motiv zu Grunde liegt, geht aus dem kurzen Bericht nicht hervor. Es fehlen nähere Angaben über den Täter und die gerichtliche Untersuchung.

Bei dem von Sury berichteten Fall, dem Mord an dem zweijährigen Mädchen durch die Mutter, liegt zweifellos kein sadistisches Verbrechen vor. Die unnatürliche Mutter war eine vollkommen verwahrloste Person. Sie wollte ihr voreheliches Kind, das ihr lästig geworden war, beseitigen. Sie versprach sich angeblich von dem Tode des Kindes eine Besserung der Beziehung zu ihrem sehr gewalttätigen Manne, andererseits fürchtete sie ihr Leben von ihrem Manne bedroht und wollte das Kind nach ihrem Tode seinen Misshandlungen nicht aussetzen. Das grausame Vorgehen bei der Tötung erklärt Sury aus der Absicht mit grösstmöglichster Sicherheit den Tod des Kindes herbeizuführen. „Es brauchen deshalb keineswegs besondere Brutalität oder gar sadistische Momente mitzuspielen."

Meines Erachtens müssen wir hinsichtlich der hier gewählten absonderlichen Tötungsart noch an etwas anderes denken, als an die Absicht einer grösstmöglichsten Sicherheit des Todeseintritts, da hätte die bestialische Mutter dem Kinde doch bloss den Hals abzuschneiden brauchen! Aber es erklärt sich die grausame Tötungsart vielmehr aus der Absicht jede äusserlich sichtbare Verletzung zu vermeiden, um den Tod unbemerkbar herbeizuführen, und zu verschleiern, dass das Kind auf gewaltsame Weise umgekommen war.

Ich erinnere hier an den grausamen Tod des Königs Eduard II. von England, dem seine Widersacher ein glühendes Eisen in das Rektum stiessen. In „Schlossers Weltgeschichte" 1876, Bd. 6, S. 286, finden wir darüber: „Die furchtbar grausame und schmerzliche Art, wie der König durch die Einstossung eines glühenden Eisens in die Eingeweide endlich gemordet wurde, ist zu schauderhaft um genau beschrieben zu werden.



Man wählte sie, um die Spuren eines gewaltsamen Todes zu verbergen; die schrecklichen Schmerzensrufe des Gemarterten aber und die entstellten Züge seiner Leiche verrieten das Verbrechen dem Volke (September 1327)".

Wie steht es nun aber mit dem Motiv in dem vorliegenden Falle H.? Die äusseren Umstände des Leichenfundes liessen im ersten Augenblicke ohne weiteres an ein Sexualverbrechen denken. Abgesehen von der Art der Verletzung würde auch die Situation, in der die Leiche aufgefunden wurde, der entblösste Unterleib, die gespreizten Beine dafür sprechen.

Von S. selbst erhielt man über den Beweggrund seiner Tat keine befriedigende Auskunft. Bei seiner Verhaftung weigerte er sich zunächst den Grund anzugeben. Dann suchte er sich darauf hinauszureden, dass er sich an die Tat selbst nicht mehr erinnern könne.

Im ersten Verhör machte er folgende Angaben: Kurze Zeit nach dem ersten Koitus habe er einen zweiten Versuch gemacht. Während desselben sei er in kolossale sexuelle Erregung geraten und könne sich von da an an garnichts mehr erinnern. Es sei wohl möglich, dass er während dessen der H. den Stock durch die Scheide gestossen habe.

Im zweiten Verhör widerspricht er dieser Aussage: Er sei nach dem Koitus mit der H. in Streit geraten. Diese habe ihn beschimpft; er sei in sinnlose Wut gekommen und wisse dann nicht mehr, was er getan habe. Erst im Fortgehen habe er gemerkt, dass er die Frauensperson umgebracht hatte.

Die Angaben, „er könne sich durchaus an nichts mehr erinnern", sind nicht sehr glaubhaft. Hat er doch nach der Tat der H. noch die Kleider ausgezogen, die Beine gespreizt und zudem seinen Stock an ihren Schenkeln gereinigt. Dazu war unbedingt eine gewisse Ueberlegung nötig!

Diese Handlungsweise legt den Gedanken an Lustmord sehr nahe: „Besonders Mörder, die nach dem Morde nicht den Ermordeten fliehen, sondern sich mit ihm noch zu schaffen machen, . . . müssen unter den Verdacht fallen, dass ihnen der Mord und das Grauenhafte nicht um des Zweckes willen zu überwindende Unlustgefühle, sondern im Gegenteil Lustgefühle erweckt habe". (v. Wagner, zit. nach Krafft-Ebing.)

Für den Umstand, dass er die Ermordete nachträglich auch beraubt hat, gibt S. keinen Grund an. Wiederholt versichert er, dass er „sie nicht des Geldes wegen" ermordet habe.

Es erscheint auch zweifelhaft, ob diese Beraubung das eigentliche, tiefere Motiv des Mordes war, denn S. konnte bei einer so alten Strassendirne von der niedersten Sorte, wie die H. war, kaum viel Geld vermuten. Tatsächlich trug sie auch nur 52 Pfg. bei sich, — die nahm er aber an sich!

S. will sich offenbar durch dieses „Nichterinnern" als nicht verantwortlich hinstellen. Die Sachverständigen hielten ihn aber trotzdem für vollkommen zurechnungsfähig. Weder eine abnorme geistige Verfassung, die im Augenblick der Tat die freie Willensbestimmung ausschloss, konnte mit Bestimmtheit nachgewiesen werden, noch verhinderte der vorhergegangene, reichliche Alkoholgenuss (etwa 16 Liter Bier von 10 Uhr Vormittags bis 1 Uhr Nachts) seine Verantwortlichkeit. Denn S., der an reichlichen Alkohol gewöhnt war, war in der betr. Nacht durchaus nicht sinnlos betrunken. Sein Benehmen vor, während und nach der Tat beweisen das genügend.

Konnte nun auch das Gericht die Verantwortlichkeit des S. nicht ausschliessen, so legen doch die aussergewöhnliche Tötungsart und das Verhalten der Leiche gegenüber den Gedanken daran nahe, ob nicht doch eine abnorm geistige, bzw. sexuelle Veranlagung die eigentliche Triebfeder seiner Tat war.

Beschäftigen wir uns mit dem Vorleben und der psychischen Persönlichkeit des S., so ist allerdings Manches daran auffallend.

S. stammt aus belasteter Familie. In der Aszendenz, väterlicher- und mütterlicherseits kommen Selbstmord, Alkoholismus, körperliche und geistige Zurückgebliebenheit vor. Insbesondere war der Vater des S. ein schwerer Potator. Auch S. selbst ist starker Biertrinker. Er war ein mittelmässiger Schüler, führte ein unstetes Leben und wechselte mehrmals den Beruf. Er ist wiederholt wegen Bettelns, Diebstahls, Fälschung und Landstreicherei vorbestraft. Verschiedene Zeugen bezeichnen ihn als jähzornigen Menschen.

Die Angaben über sein Sexualleben bieten wenig Bemerkenswertes. Während der Pubertät trieb er mässige Onanie; von welchen Vorstellungen diese begleitet war, weiss er nicht anzugeben. Frühzeitig vollzog er den ersten Geschlechtsverkehr, den er seitdem regelmässig und häufig (drei-, viermal wöchentlich), angeblich stets in normaler Weise ausübte. Nach den Angaben seiner zahlreichen Geliebten war seine Libido nicht übermässig. Perverse Triebe habe er nie geäussert. Insbesondere fallen keine masochistischen oder sadistischen Symptome auf. Er selbst gibt an, „er hätte ein Mädchen nicht weinen sehen können, es hätte ihn gleich erbarmt, er habe nie

daran gedacht, während oder nach dem Koitus Grausamkeiten zu verüben".

Demgegenüber liegen doch auch Angaben vor, nach denen er sich im Verkehr mit Frauenspersonen oft Gewalttätigkeiten habe zu Schulden kommen lassen. Besonders auffallend ist die Tatsache, dass er schon früher einmal — angeblich aus Eifersucht —, einen Mordversuch gemacht hatte. Er bedrohte eine frühere Geliebte, nachdem er sie wiederholt geschlagen hatte, mit Erstechen und versuchte sie ins Wasser zu werfen.

Nach Alkoholgenuss äusserte S. auch wiederholt homosexuelle Absichten.

Die körperliche Untersuchung des S. ergibt nichts Bemerkenswertes, auch, mit Ausnahme eines steilen Gaumens, keine besonderen Degenerationszeichen. Anhaltspunkte für schwerere, geistige Störungen wurden nicht gefunden.

Nach längerer Beobachtung in der Irrenklinik gelangte der dortige Experte zu folgendem Ergebnis:

„. . . In seiner Jugend litt S. längere Zeit hindurch an schweren Fraisen; in der Schule wurden bei ihm wiederholt Ohnmachtsanfälle bemerkt; eine Reihe von Zeugen hat bei ihm sich öfter wiederholende Verstimmungszustände bemerkt. Alle diese Tatsachen weisen mit grösster Wahrscheinlichkeit darauf hin, dass bei S. eine ausgesprochene epileptische Veranlagung besteht, wenn auch in seinem späteren Leben kennzeichnende epileptische Anfälle nicht wahrgenommen worden sind. Eine Anzahl von Umständen steht mit dieser Annahme in guter Uebereinstimmung, einmal sehr erhebliche erbliche Belastung, insbesondere durch die Trunksucht des Vaters, sodann die Jähzornigkeit und gemütliche Stumpfheit des S., die Unstetigkeit seiner Lebensführung und endlich auch das gelegentliche Auftreten konträrsexueller Neigungen unter Alkoholeinfluss.

Es lag unter Umständen sehr nahe, an einen epileptischen Dämmerzustand zur Zeit der Begehung der Tat zu denken, um so mehr, als die ausserdentliche Roheit seiner Handlungsweise, die Unbegreiflichkeit einzelner Züge seiner Tat (das Entkleiden der Leiche, die Mitnahme von Papieren, die ihn verraten mussten), die eigentümliche, inselartige Erinnerung an einzelne Tatumstände, bei völligem Verlust der Erinnerung an die Tat selbst, endlich seine widersprechenden Angaben über die Beweggründe seines Handelns, zu der Annahme eines epileptischen Dämmerzustandes sehr gut stimmen würden. Diese Auf-



fassung würde noch eine weitere Bestätigung darin finden, dass der Angeklagte in den Tagen vor der Tat und am Tage der Tat selbst sich auffallend verstimmt zeigte, dass er vor seiner Tat so grosse Mengen Alkohol zu sich nahm, ohne eigentlich berauscht zu werden, und dass er offenbar bei Begehung der Tat sich in einer sehr heftigen, zornigen Erregung befand.“

Wenn trotzdem die volle Verantwortlichkeit angenommen wurde, so war dafür bestimmend, dass zwar eine epileptische Veranlagung als nahezu gesichert erscheint, „dass aber hinsichtlich der Deutung seines Zustandes zur Zeit der Begehung der Tat erhebliche Zweifel bestehen. In erster Linie ist es sehr wohl möglich, dass die Verstimmung des S. vor der Tat durch äusserliche Erlebnisse begründet und nicht epileptischer Natur waren. Sodann entspricht das Verhalten des Angeklagten gegenüber seiner Tat, wie es jetzt hervortritt, nicht demjenigen, was man bei schweren Gewalttaten der Epileptiker beobachtet; man hat nicht den Eindruck, dass ihm seine Tat jetzt als etwas ganz Fremdes und Unbegreifliches gegenübersteht. Endlich ist man hinsichtlich der Frage, ob bei S. die Erinnerung an die Ausführung seiner Tat wirklich vollkommen erloschen ist, lediglich auf seine eigenen, nach vielfacher Erfahrung unzuverlässigen Angaben angewiesen, der Begutachter kommt zu dem Schlusse, dass zwar die Möglichkeit bestehen kann, dass S. die Tat in einem epileptischen Dämmerzustand beging, dass dies aber keineswegs feststeht“.

„. . . Es ist also ersichtlich, dass es sich bei S., wenn er auch für die Tat voll verantwortlich zu machen ist, doch um einen moralisch minderwertigen Charakter handelt.“

Ob er die Mordtat selbst zur Befriedigung oder Erhöhung seines Lustgefühls begangen hat, ist zu bezweifeln. Es handelt sich wahrscheinlich nicht um einen eigentlichen Lustmord. Möglich aber ist, dass S., der sich nach dem zweiten, nicht vollendeten Koitus offenbar noch in sexueller Erregung befand, in einer Aufwallung von Jähzorn die H. niederschlug und in einer Mischung von Wut und Wollust den Mord vollendete.

Hätte es sich für S. nur darum gehandelt die H. zu berauben, oder wäre allein der vorhergegangene Streit die Ursache des Mordes gewesen, wären also gar keine sexuellen Motive mitbeteiligt gewesen, so hätte S. für sein Opfer doch wohl eine weniger ungewöhnliche Todesart gefunden und hätte vor allem die Leiche liegen gelassen,



ohne sie noch zu entkleiden und in die Lage mit gespreizten Beinen zu bringen.

Dass er gerade diese Tötungsart gewählt hätte, um den gewaltsamen Tod zu verschleiern, wie das oben für den Fall von Sury und den englischen Königsmord angenommen wurde, erscheint mir nicht recht glaubhaft.

Möglich ist aber auch, dass S. diese Handlungen vornahm, um einen Lustmord vorzutäuschen.

Ich erinnere hier an einen von Wulffen berichteten Fall von fingiertem Lustmord. Man fand in der Nähe Berlins vor Jahren eine weibliche Leiche mit entblösstem Unterleib, in deren Scheide die Spitze eines Regenschirms gesteckt war. Nach den gerichtlichen Erhebungen handelte es sich hier um keinen Lustmord. Der Täter hatte sein Opfer erst nach dem Morde in diese Lage gebracht, um einen Lustmord zu fingieren.

Wenn sich also auch nicht mit Sicherheit entscheiden lässt, ob die Tat des S. aus sadistischen Motiven entsprang oder nicht, so kann man doch wohl behaupten, dass sie in allen äusseren Umständen dem Typus des Lustmordes sehr nahe steht.

Literatur.

1) Akten des Landgerichtes München I. — 2) Kurt v. Sury, Mord durch Stichverletzung per vaginam. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 3. Folge. 1919. 57. Bd., 2. Heft. S. 322. Berlin, Aug. Hirschwald. — 3) Franz Reichert, Die Bedeutung der sexuellen Psychopathie d. Menschen f. d. Tierheilkunde. München 1903, Hugendubel. — 4) E. R. v. Hofmann, Lehrb. d. gerichtl. Med. S. 471. Wien u. Leipzig 1898, Urban & Schwarzenberg. — 5) E. Wulffen, Der Sexualverbrecher. S. 470. Berlin-Gross-Lichterfelde 1910, Langenscheidt. — 6) v. Krafft-Ebing, Psychopathia sexualis. Stuttgart 1912, Encke. — 7) Küstner-Döderlein, Lehrb. d. Gynäkol. Jena 1917, Fischer. — 8) Schlosser, Weltgeschichte. Bd. 6. Berlin 1876, Verlag Oswald Seehager. — 9) Mennike, Ueber plötzlichen Tod durch Verblutung sub coitu. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1902. 24. Bd. Berlin, August Hirschwald. Zit. Neugebauer, Venus cruenta, violus interdum occidens; Ein Beitrag zur Lehre von den Verletzungen der weiblichen Sexualorgane sub coitu mit Kasuistik von 157 Beobachtungen. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. 9. S. 221 u. 389.



IV.

Ein Fall von Pseudonekrophilie.

Von

E. Rittershaus, Hamburg-Friedrichsberg.

Ist schon an sich jede geschlechtliche Perversität für einen normal empfindenden Menschen etwas Unverständliches, Unbegreifliches, so unbegreiflich, dass der Laie ja überhaupt dazu neigt, jeden Perversen zunächst für geisteskrank zu halten, so gilt dies wohl in noch höherem Masse für die scheusslichste aller Perversitäten, die Nekrophilie. Diese, als eine sexuelle Perversion genommen, also die spezifische Hinneigung des Geschlechtstriebes zur Leiche, nur um der Leiche selbst willen, liegt jedem Verständnisse so absolut fern, dass man unwillkürlich nach anderen Motiven sucht.

Wulffen[1]) z. B. stellt mehrere solcher Ansichten zusammen und nennt zunächst in Anlehnung an v. Krafft-Ebing[2]) den Nekrosadismus (mit den Untergruppen: Nekrostuprum und Nekrophagie), als eine Art von qualifiziertem Lustmord. Nach dem Erklärungsversuche des letztgenannten Autors könnte es sich hier vielleicht um eine Weiterbildung des gewöhnlichen Sadismus in dem Sinne handeln, dass die „Phantasie den Lustmord als solchen überspringt und sich gleich an sein Resultat, die Leiche hängt". Aehnliche Gedanken äussern u. a. auch Eulenburg[3]) und Merzbach[4]), die hier gleichfalls ein sadistisches Moment sehen.

Bloch[5]) glaubt auch an die Möglichkeit masochistischer Zusammenhänge, was ebenfalls in einzelnen Fällen denkbar wäre; der

---

1) Wulffen, Der Sexualverbrecher. Berlin 1910. (Enzyklopädie der modernen Kriminalistik. Bd. 3.)

2) v. Krafft-Ebing, Psychopathia sexualis.

3) A. Eulenburg, Sadismus und Masochismus. Wiesbaden 1903.

4) Merzbach, Die krankhaften Erscheinungen des Geschlechtssinnes. Wien 1909.

5) Bloch, Beiträge zur Aetiologie der Psychopathia sexualis. Dresden 1903.



Versuch von Thoinot[1]), den Fetischismus zur Erklärung heranzuziehen, erscheint schon reichlich gesucht. Und ob schliesslich die von Wulffen zusammengestellten verschiedenen „Gelegenheitsursachen" jedesmal wirklich die psychologischen Ursachen waren und nicht vielmehr ziemlich äusserlich wirkende und rein zufällige Anlässe, die ganz andersartige psychische Mechanismen nun gerade einmal in dieser Richtung lenkten, bleibe dahingestellt. Auch erscheint es vielleicht zweifelhaft, ob die Nekrophilie wirklich so weit verbreitet ist, wie er annimmt; denn wenn die Literatur hierüber auch nicht so ganz gering ist, so darf doch nicht vergessen werden, dass hier, schon der Monstrosität des Vorkommnisses wegen, sicherlich ein recht grosser Prozentsatz aller Fälle bekannt oder gar publiziert wird.

Wer die Anschauungen Freuds[2]) teilt, könnte Wulffen gegenüber hier vielleicht auch einwenden, dass in Träumen zwar häufig perverssexuelle Wünsche auftreten, und zwar fast jeder Art, dass hier aber nekrophile Ideengänge, auch nach vollzogener Traumanalyse, wohl nie, oder doch zum wenigsten äusserst selten vorhanden zu sein scheinen. Dies dürfte wahrscheinlich ebenfalls dafür sprechen, dass wir es hier nicht mit einer weit verbreiteten Erscheinung zu tun haben, vor allem aber auch nicht mit einer Analogie zu den übrigen Triebabweichungen, die ja mehr oder weniger im normalen Sexualleben wurzeln und hier vielfach fliessende Uebergänge aufweisen.

Die Nekrophilie aus Aberglauben wird man dann noch am ehesten gelten lassen müssen, über die z. B. Hellwig[3]) berichtet, aber dann handelt es sich auch nicht mehr um eine sexuelle Perversion.

Für die meisten Fälle wird aber wohl die Vermutung Weygandts[4]) zutreffen, dass hier einmal das Volksempfinden recht hat, das ja in psychiatrischen Dingen sonst so oft irre geht, dass es sich nämlich hier wohl immer um mehr oder weniger schwere geistige Störungen handelt, etwa um Paralyse, Dementia praecox, epileptischen Dämmerzustand, wie wohl in dem Fall von Deiters[5]), oder schwere Imbezillität bzw. Idiotie, wie z. B. auch in dem von Weygandt selbst mitgeteilten Falle. Insbesondere weist er darauf hin, dass gerade bei

1) zit. nach Wulffen.
2) S. Freud, Die Traumdeutung. Leipzig und Wien 1919.
3) H. Gross Arch. Bd. 23.
4) Handb. d. ärztl. Sachverständigentätigkeit. Bd. 3.
5) Aschaffenburg, Monatsschr. f. Kriminalpsychol. u. Strafrechtsreform. Bd. 10.

Schwachsinnigen u. U. der Mangel an der Möglichkeit sonstiger Befriedigung, ebenso wie zur Zoophilie, auch einmal zu einem nekrophilen Notbehelf führen könne. Aber auch das wird man, ebensowenig wie die Notonanie oder die Nothomosexualität als Perversion bezeichnen können.

Uebrigens gibt schon v. Krafft-Ebing zu, dass alle in der älteren Literatur vorhandenen Fälle von Leichenschändung den Eindruck machten, als ob es sich dabei um Geisteskranke gehandelt habe, nur seien sie meist nichts weniger als genau beobachtet und beschrieben. Das gilt nicht zuletzt wohl auch, wie Weygandt[1]) ebenfalls betont hat, von dem berühmten Sergeanten Bertrand, der in jeder diesbezüglichen Statistik als Musterbeispiel vertreten ist; ja man darf wohl direkt sagen, dass die damalige psychiatische Untersuchung unseren heutigen diagnostischen Ansprüchen, und dem jetzigen Stand unseres kriminalpsychologischen und psychiatrischen Wissens sicherlich nicht entsprach. Auch ist katamnestisch sonderbarerweise nichts über diesen Fall und sein späteres Leben bekannt; dass er schliesslich doch in einer Irrenanstalt unschädlich gemacht wurde und dort allmählich schizophren verblödete, dürfte eine vielleicht nicht allzufern liegende Vermutung sein[2]).

Die weitere Frage allerdings, ob in den Fällen, in denen die Leichenschändung ein Symptom einer Dementia praecox ist, doch psychosexuelle Vorgänge im Sinne der Anschauungen Freuds, bzw. Jungs[3]) und Bleulers eine Rolle spielen, möge offen bleiben, da diese Theorien noch zu sehr umstritten sind.

Jedenfalls aber wird es zweckmässig sein, nicht nur bei ausgesprochenen Fällen von Nekrophilie, sondern auch bei jedem Verdachte in dieser Richtung grundsätzlich eine sorgfältige psychiatrische Beobachtung und Begutachtung herbeizuführen, es wird sich dann wohl häufig die Sachlage in dem oben dargelegten Sinne klären lassen.

Im folgenden sei nun über einen nicht uninteressanten Fall berichtet, bei dem es sich, trotz scheinbar sehr zahlreicher und schwerer Indizien überhaupt nicht um eine Nekrophilie gehandelt hat, sondern um eine ganz andersartige psychopathische Veranlagung, die rein zufällig sich in jener Richtung äusserte, so dass es der psychiatrischen

1) Diskussionsbemerkung i. d. forensisch-psycholog. Gesellschaft Hamburg.

2) Er war am 10. III. 1849 zu einem Jahr Kerker verurteilt worden. (v. Krafft-Ebing).

3) Ueber die Psychologie der Dementia praecox. Halle 1907.



Begutachtung hier gelang, die Patientin von diesem fürchterlichen Verdachte zu befreien und zu rechtfertigen.

Frln. O., geb. 28. 4. 65 zu Brüssel als Tochter eines schon lange vor dem Kriege verstorbenen belgischen Obersten, war durch Urteil eines deutschen Feldgerichts wegen verbotenen Waffenbesitzes, versuchten Kriegsverrates und versuchter Bestechung eines deutschen Soldaten zu fünf Jahren Zuchthaus verurteilt und dann auf zahlreiche Gnadengesuche ihrer Bekannten hin zunächst zu 5 Jahren Gefängnis begnadigt worden. Schon alle diese Gnadengesuche und Eingaben hatten auf ihre psychopathische Veranlagung hingewiesen, nun lief noch ein Schreiben eines deutschen Staatsangehörigen, eines gewissen Georg D. aus Berlin, bei dem Gerichte ein, der um eine psychiatrische Begutachtung der Verurteilten bat, da sie seiner Ueberzeugung nach „auf sexueller Basis geisteskrank" und zwar nekrophil sei. Trotz der mangelnden Legitimation des Schreibers wurde diesem Vorschlage doch stattgegeben, da tatsächlich eine ganze Menge von Verdachtsmomenten in dieser Richtung inzwischen bekannt geworden waren.

Schon seit fast 2 Jahren hatte Frl. O. sich damit befasst, die Leichen der vor Antwerpen gefallenen Soldaten auszugraben, bzw. umzubetten und bei der Herstellung von Kriegerfriedhöfen behilflich zu sein, zuerst auf eigene Faust und eigene Kosten, dann im Einvernehmen mit den belgischen Behörden und der deutschen Militärverwaltung. Sie hatte, und zwar unterschiedslos bei Freund und Feind ihre Tätigkeit ausgeübt, das Eigentum der Toten an sich genommen, katalogisiert und nach Möglichkeit den Angehörigen wieder zugestellt, sie führte eine ausgedehnte Korrespondenz mit diesen und war bei dem Heimtransport der Toten behülflich; schliesslich hatte sie eine ganz grosse Organisation in der Hand, wusste Bescheid über jedes Grab vor Antwerpen, hatte grosse Kataloge und Register angelegt, beschäftigte zuletzt eine ganze Reihe von Angestellten, die sie mit ihrem letzten Gelde bezahlte und arbeitete zusammen mit einem deutschen Gräberkommando. Auf diese Weise hat sie viele Monate lang Leichen exhumiert, identifiziert und umgebettet, und es kam dabei wohl auch zuweilen vor, dass sie eine Leiche die Nacht über in ihrer Wohnung behielt, wenn man am Abend nicht fertig geworden war. Aus diesen und aus andern Gründen war sie bei der Bevölkerung wenig beliebt, man ging ihr aus dem Wege, behauptete, sie rieche immer nach Leichen, oder gar, sie verkaufe die Leichen teuer an die Angehörigen, und schliesslich verdichtete sich das Gerücht zu dem Vorwurf der Nekrophilie.

Die Beobachtung auf der psychiatrischen Abteilung des Kriegslazaretts I Brüssel ergab aber nun, dass es sich wohl mit Sicherheit nicht um eine Nekrophilie handelte, sondern um eine ganz andere Störung, um eine chronische Manie im Sinne von G. Specht, eine Erkrankung, die in ihrer grossen klinischen und vor allem kriminalpsychologischen und forensischen Bedeutung sonderbarerweise von manchen Autoren noch nicht richtig gewürdigt wird, die aber gerade im Kriege überaus häufig deutlich zutage trat oder zu Konflikten mit der Umgebung führte. Es soll davon vielleicht an anderer Stelle noch ausführlicher die Rede sein. — Ebenso kann auf die klinische Eigenart dieser Erkrankung hier nicht näher eingegangen werden, es sei auf

die diesbezüglichen Veröffentlichungen verwiesen[1]). Die nachstehende Schilderung ergibt wohl, dass es sich hier um einen Schulfall dieses Leidens handelt.

Die Patientin war sehr schwer belastet. Nach den Schilderungen eines alten Freundes der Familie, deren Richtigkeit die Kranke nur widerstrebend zugab, dabei aber durch zahlreiche charakteristische Einzelheiten wider Willen bestätigte und ergänzte, war auch der Vater ein chronisch-manischer Charakter, von krankhaftem Temperamentsüberschuss, sehr jähzornig und exaltiert. Er war Kavallerieoberst und wurde nach einem politischen Duell, bei dem er sich infolge seines ungebändigten Temperamentes ebenfalls nicht ganz korrekt verhalten zu haben scheint, als Gendarmeriekommandant fern der Hauptstadt kaltgestellt. Durch unglückliche Spekulationen und eine gewisse Verschwendung hat er dann sein ganzes Vermögen verloren. Nach einigen Angaben soll er auch zeitweise an „Grössenwahn" gelitten haben.

Die Mutter war ebenfalls sehr nervös und reizbar, bekam mit jedem Menschen Streit; nach dem Tode ihres einzigen Sohnes bekam sie eine schwere Melancholie, und war später bis zu ihrem Tode ebenfalls fast ununterbrochen leicht deprimiert. Dazwischen bekam sie dann vorübergehend Zeiten innerer Unruhe und erhöhter Reizbarkeit, wechselte beständig ihren Wohnsitz, prozessierte ununterbrochen mit sämtlichen Nachbarn wegen der nichtigsten Kleinigkeiten, soll auch stets einen Revolver bei sich getragen haben. Sie ist also wohl als manisch-depressiv zu bezeichnen. Später trat dann noch eine Arteriosklerose hinzu mit zahlreichen Schlaganfällen und schweren psychischen Störungen, bis sie dann mit 70 Jahren einem Schlaganfall erlag.

Eine Schwester der Patientin, früher eine gefeierte Schönheit und grosse Gesellschaftsdame, lebt einsam und zurückgezogen, ziemlich verkommen in Schmutz, irgendwo auf dem Lande und fühlt sich nur wohl unter ihren Hühnern, Schweinen und Ziegen, die bei ihr in der Stube herumlaufen. Dabei hat sie in ihrem Heim auch Kunstgegenstände, wertvolle Bücher, liest Maeterling usw. Wie die Mutter, bekommt sie mit jedem Streit und liegt beständig in Prozessen mit ihrer ganzen Umgebung.

Der Bruder der Patientin war der „wildeste von den dreien", sehr exaltiert, hat nie etwas gearbeitet, machte viele Schulden, ging schliesslich in den Kongo und ist dort gefallen; also auch hier dürfte es sich um eine chronische Manie gehandelt haben, während man bei der Schwester vielleicht noch an eine Dementia praecox denken könnte.

Die Patientin selbst war schon als Kind immer sehr wild und undiszipliniert, lernte sehr leicht, aber nicht gern, mochte lieber den ganzen Tag lachen, spielen und umhertollen. Später trieb sie leidenschaftlich jeden Sport.

1) G. Specht, Chronische Manie und Paranoia. Gaupps Zentralbl. 1905. — Derselbe, Ueber die klinische Kardinalfrage der Paranoia. Ebenda. 1908. — Nitsche, Ueber chronisch-manische Zustände. Allgem. Zeitschr. f. Psych. 1910. Bd. 67. — Weygandt, Zur Paranoiafrage. Neurol. Zentralbl. 1910. Bd. 29. — Rittershaus, Differentialdiagnose zwischen Dementia praecox und manisch-melancholischem Irresein. Allgem. Zeitschr. f. Psych. Bd. 68 und Mitteil. a. d. Hamburg. Staatskrankenanst. Bd. 12. — u. a. m.



Im übrigen war sie sehr gutmütig, überall beliebt, aber recht exaltiert. Alles, was sie tat, hat sie übertrieben, bekam ebenfalls leicht Streit und vermochte nie die Konsequenzen ihrer Handlungsweise zu übersehen. Sie hat ihre Mutter mit grosser Liebe gepflegt; nach deren Tode warf sie sich dann, überstürzt wie stets, auf eine grosse Hühnerzucht, hat aber nie Buch geführt und weiss selbst nicht, ob sich das Unternehmen, in dem sie fast ihr ganzes Vermögen anlegte, überhaupt rentiert hat.

Bei der Belagerung von Antwerpen war sie in den Schutz der inneren Fortslinie geflohen; als sie nach der Kapitulation zurückkehrte, fand sie ihr ganzes Eigentum zerstört. Ohne sich viel Sorge über den Verlust zu machen, fing sie wieder von neuem an.

Und nun begann sie, durch einen Zufall darauf gebracht, mit dem Ausgraben von Leichen in der oben geschilderten Art. Viele waren so schlecht begraben, dass die Hände oder die Füsse noch aus der Erde heraussahen, mit diesen fing sie an. Sie kaufte für ihr letztes baares Geld Särge, liess den Toten kleine Leichensteine oder Kreuze setzen und wurde, wie gesagt, der Mittelpunkt einer grossen Organisation. Nach übereinstimmendem Bericht von allen Seiten hat sie dabei sehr viel Gutes getan; aber auch hierbei zeigte sich ihr chronisch-manisches Temperament, sie war unermüdlich tätig, kam sich ausserordentlich wichtig vor, glaubte eine sehr grosse Rolle zu spielen und verlangte selbstverständlich, dass alle Behörden ihr ohne weiteres zur Verfügung stehen müssten. Dadurch machte sie sich bei ihren Landsleuten recht unbeliebt, weiterhin aber auch dadurch, dass sie in ihrem unermüdlichen Betätigungsdrange auf den jugendlichen Teil der weiblichen Landbevölkerung einzuwirken suchte, um Liebesverhältnissen mit deutschen Soldaten vorzubeugen, ein Bestreben, das offenbar nicht sehr angenehm empfunden wurde.

Auch die Vergehen, die sie vor das deutsche Militärgericht führten, waren der direkte Ausfluss ihrer chronischen Manie. Sie hatte versucht, durch Bestechung von deutschen im Polizeidienst stehenden Soldaten zu erfahren, ob und welche ihrer Landsleute für den deutschen Nachrichtendienst tätig seien, mit der zugestandenen Absicht, diese zu boykottieren und später nach Friedensschluss zur Bestrafung den belgischen Behörden zu denunzieren. Die Waffen hatte sie gefunden und sich in echt manischem Leichtsinn über die strengen diesbezüglichen Bestimmungen hinweggesetzt, ohne sich etwas dabei zu denken.

Und schliesslich bot sie während der Beobachtung auf der psychiatrischen Abteilung des Kriegslazaretts[1]) das typische Bild einer Hypomanie: sehr lebhaft und temperamentvoll, überlustig und ohne jede Sorge für ihre Zukunft, lachte, machte Witze, redete fast ununterbrochen, und war in beständiger Bewegung, kümmerte sich um alles, nähte, strickte, häkelte und versuchte sich bei jeder der katholischen Ordenskrankenschwestern, einfachen Mädchen aus dem Volke, mit unermüdlichem Eifer, ohne sich durch ihre geringen Erfolge abschrecken zu lassen, als Lehrerin der französischen Sprache. Im übrigen gab sie über alles bereitwillig Auskunft und schimpfte herzhaft auf die Freunde ihrer Familie, die ihre Eltern und sie als verrückt hinstellen wollten.

---

1) Es gab dort auch eine weibliche Abteilung, vgl. Rittershaus: Forensisches vom westlichen Kriegsschauplatz. Psych.-neurol. Wochenschr. - Bd. 22. 31/32.



Von einer sexuellen Perversion war nicht das Geringste nachzuweisen. Nach übereinstimmenden Aussagen hat sie sich, trotz ihres Temperamentes, stets einwandfrei geführt. Sie selbst erzählte auf Befragen noch zur Vorgeschichte, sie sei 19 Jahre lang heimlich verlobt gewesen, eine Heirat scheiterte an finanziellen Schwierigkeiten. Der Bräutigam ging dann ebenfalls in den Kongo und ist dort verschollen. Als sie nun nach den Kämpfen die halb oder gar nicht beerdigten Leichen herumliegen sah, musste sie beständig an Bruder und Bräutigam denken, und da diese beiden wahrscheinlich auch elend und einsam verkommen und am Wege verwest seien, wollte sie wenigstens den vielen armen Soldaten, die hier fern von den Ihrigen sterben mussten, ein anständiges christliches Begräbnis verschaffen, was sie denn nun auch mit einer gewissen fanatischen Begeisterung in der geschilderten Weise durchführte. — Das ist aber auch der einzige Zusammenhang, der sich zwischen ihrer vita sexualis und der Leichenbestattung feststellen liess, und es ist wohl sicherlich nicht berechtigt, hier auch nur von angedeuteten oder unterbewussten nekrophilen Neigungen oder etwa einer Sublimierung im Sinne Freuds zu sprechen.

Sie selbst hat übrigens auf Vorhalt der diesbezüglichen Behauptungen, wie es ihrem hypomanischen Zustand ganz entsprach, sehr gelacht und sich ausserordentlich über diesen „dummen Witz" amüsiert, ganz im Gegensatz zu ihrem Verhalten bei Besprechung ihrer erblichen Belastung, bei der sie in jeder Weise, wenn auch ohne Erfolg, alles abzustreiten versuchte.

Einzelheiten über ihr Verhalten bei den Exhumierungen liessen sich nicht mehr feststellen, da die Offiziere des betreffenden Gräberkommandos nicht mehr in Belgien tätig, zum Teil auch später gefallen waren. Doch hätten diese wohl sicherlich irgendwelche Auffälligkeiten gemeldet. Die Patientin selbst behauptete übrigens, sie habe nie selbst mit angefasst, sondern nur alles geleitet, das Eigentum der Toten an sich genommen, Buch geführt usw.

Auf die Frage, ob sie selbst jemals eine Leiche geküsst habe, erzählte sie ganz unbefangen, in ihrer Jugend habe man sie einmal aus Aberglauben veranlasst, die Leiche eines im gleichen Orte verstorbenen Bauernkindes zu küssen; das sei ihr aber so ekelhaft gewesen, dass, als nach dem Tode ihrer Mutter eine alte Dienerin sie aus dem gleichen Grunde wieder dazu aufforderte, sie es nicht über sich gebracht habe.

Der Schreiber jenes Briefes schliesslich, auf dessen Veranlassung letzten Endes die Beobachtung eingeleitet worden war, antwortete auf eine direkte Anfrage nach seinem „Material" ausweichend und verwies mich an eine andere Adresse, von der überhaupt keine Antwort einlief. Es dürfte sich hier wohl um einen jener zahlreichen Laien gehandelt haben, die ohne die nötigen Vorkenntnisse sich in ihren „Mussestunden" mit Sexualpsychologie beschäftigen und dieses Gebiet in der Allgemeinheit etwas in Misskredit gebracht haben.

Das Gutachten kam zu dem Schlusse, dass sich eine sexuelle Perversität im Sinne einer Nekrophilie nicht nur nicht nachweisen lasse, sondern so gut wie ausgeschlossen sei. Im übrigen handele es sich um eine chronische Manie, die Patientin stehe auf der Grenze der strafrechtlichen Zurechnungsfähigkeit im Sinne des § 51 StGB. Die Entscheidung müsse dem Richter überlassen werden.

V.

Die gerichtliche Medizin im italienischen Statutarrecht des 13.—16. Jahrhunderts.

(Ein Beitrag zur Geschichte der Medizin im Mittelalter.)

Von

Dr. jur. **Gotthold Bohne**, Leipzig.

Die grosse Bedeutung des italienischen Statutarrechts nicht nur für die mittelalterliche Rechtsgeschichte, sondern überhaupt für die Kulturgeschichte Italiens ist noch viel zu wenig erkannt[1]). Finden sich doch besonders in den oberitalienischen Stadtrechten häufig durchaus modern anmutende Vorschriften über Höchst-

1) Auf den hohen gesetzgeberischen Wert der Statuten hat besonders hingewiesen Rich. Schmidt, Allgemeine Staatslehre. Leipzig 1901/03. Bd. 2. S. 470—474. — Von den wenigen Werken, aus denen man bisher, leider nur unvollständig, die fundamentale Bedeutung des italienischen Stadtrechts erkennen kann, seien genannt: Briegleb, Geschichte des Exekutivprozesses. Stuttgart 1839. — Wach, A., Der italienische Arrestprozess. Leipzig 1868. — Schmidt, Rich., Klagänderung. 1888. — Derselbe, Die Aufgaben der Strafrechtspflege. Leipzig 1895. — Derselbe, Die Herkunft des Inquisitionsprozesses. Freiburg und Leipzig 1902. — Derselbe, Lehrbuch des deutschen Zivilprozessrechts. 2. Aufl. 1906. — Derselbe, Die Richtervereine. Berlin und Leipzig 1911. Zivilprozessrechtliche Forschungen, herausgegeben von R. Schmidt. H. 7. — Derselbe, Die Strafrechtsreform in ihrer staatsrechtlichen und politischen Bedeutung. Leipzig 1912. — Derselbe, Königsrecht, Kirchenrecht und Stadtrecht beim Aufbau des Inquisitionsprozesses. Aus der Festgabe der Leipziger Juristenfakultät für R. Sohm. München und Leipzig 1915. — Skedl, Die Nichtigkeitsbeschwerde im Zivilprozess. — Schultze, Alfr., Die langobardische Treuhand. — Himstedt, H., Die neuen Rechtsgedanken im Zeugenbeweis des oberitalienischen Stadtrechtsprozesses des 13. und 14. Jahrhunderts. Zivilprozessrechtliche Forschungen. H. 5. — Engelmann, Wold., Der geistige Urheber des Verbrechens nach dem italienischen Recht des Mittelalters. Festschrift für Karl Binding zum 4. Juni 1911. Bd. 2. S. 387—610. — Baumgart, Rich., Die Entwicklung der Schuldhaft im italienischen Recht des Mittelalters. Berlin und Leipzig 1914. Zivilprozessrechtliche Forschungen. H. 9. — Die Superiorität des italienischen Rechts auf allen Zweigen des für das moderne Wirtschaftsleben so bedeutsamen Handelsrechts ist besonders betont bei Goldschmidt, Universalgeschichte des Handelsrechts. Stuttgart 1891. — Umfassende



preise, Ausfuhrverbote, Rationierung, vor allem nach grösseren Kriegen, Beschlagnahme und gewerbepolizeiliche Befugnisse, ferner über Beleuchtungseinschränkungen, Regelung der Polizeistunde, des Steuerwesens, Regelung der Zolleinkünfte, Auflagen von Zwangsanleihen, ja sogar die Teuerungszulagen sucht man nicht vergebens[1]). Auch über den Stand der gerichtlichen Medizin im 13.—16. Jahrhundert in den grossen Handels- und Verkehrszentren Italiens lässt sich aus den Stadtrechten dieser Periode mancherlei Interessantes beibringen. Es wird sich zeigen, dass hier die Anfänge einer wissenschaftlich und systematisch ausgebauten gerichtlichen Medizin liegen, soweit sie für die spätere Entwicklung der abendländischen Kultur von Bedeutung sind. Dass dieses Material bis jetzt noch kaum beachtet und erforscht ist, liegt wohl hauptsächlich daran, dass es sich einge-

---

Nachweise finden sich ferner bei Pertile, Storia del diritto italiano dalla caduta dell'impero Romano alla codificazione. Torino 1892/1903. (Vgl. Baumgart, l. c., S. 2, Anm.) — Das Strafrecht speziell hat bearbeitet Kohler, Josef, Das Strafrecht der italienischen Statuten. Mannheim 1895/97; doch hat Kohler nicht vermocht, in der grossen Fülle des von ihm zusammengetragenen Stoffes gesetzmässige Entwicklungslinien aufzuzeigen. Den gleichen Mangel tragen die übrigen hierher gehörigen Schriften Kohlers an sich: Kohler und D. G. degli Azzi, Das Florentiner Strafrecht des 14. Jahrhunderts mit einem Anhang über den Strafprozess der italienischen Statuten. Mannheim und Leipzig o. J. (1909). Quellen zur Geschichte des Strafrechts ausserhalb des Carolinakreises I. (1322/25.) Kohler, Urkundliche Beiträge zur Geschichte des Strafrechts. Goltd. Archiv f. Strafrecht. Bd. 51 (1904). S. 310 ff. Bd. 52 (1905). S. 231 ff. u. 307 ff. Bd. 53 (1906). S. 26 ff. u. 261 ff.

Eine umfassende Darstellung der Strafhaft im italienischen Statutarrecht werde ich demnächst veröffentlichen unter dem Titel: „Das Aufkommen, die Motive und der Vollzug der Strafhaft im italienischen Stadtrecht des 12. bis 16. Jahrhunderts. Ein Beitrag zur vergleichenden Rechtspsychologie".

1) Vgl. z. B. Genua (1383/86), Capitula conservatorum seu ministrorum Comunis Januae, 38: Höchstpreise für Fleisch; Bergamo (1491), Statuta magnificae civitatis Bergomi, VII: Vorschriften über das Ausbacken, Gewicht und Verkaufspreis des Brotes usw.; Piacenza (1391), Statuta civitatis Placentiae, in Monumenta historica ad provincias Parmensem et Placentinam pertinentia Vol. V (Parmae 1860) III 41 (Quod locator domus non possit expellere inquilinum): Mieterschutz; Jb. IV 35 (Quod quilibet possit exercere quamlibet artem mecanicam): Grundsatz der Gewerbefreiheit usw. usw. Leider sind diese in den Statuten sich spiegelnden wirtschaftlichen Zustände noch kaum beachtet, geschweige denn erforscht. Einige dieser wirtschaftlichen Momente haben behandelt: z. B. Davidsohn, Geschichte von Florenz, Berlin 1896—1908, 3 Bde. Derselbe, Forschungen zur Geschichte von Florenz, 4 Bde. Hessel, Alfred, Geschichte der Stadt Bologna von 1116 bis 1280, Berlin 1910, in: Histor. Studien, veröffentl. v. E. Ebering, H. 76. Pöhlmann, Rud., Die Wirtschaftspolitik der Florentinischen Renaissance und das Prinzip der Verkehrsfreiheit (Preisschrift d. Fürstl. Jablonowskischen Ges. zu Leipzig, 1878). Aber auch diese und ähnliche Schriften berücksichtigen die Statuten nur in ganz geringem Umfang, der ihrer wahren Bedeutung nicht im entferntesten gerecht wird.



sprengt findet in die den Mediziner kaum interessierenden, oft sehr umfangreichen Stadtrechte, und dass andrerseits der Rechtshistoriker Grenzgebiete seiner Wissenschaft, wie z. B. auch die Geschichte der gerichtlichen Medizin, leider noch viel zu wenig seiner Beachtung würdigt[1]).

---

1) Die Literatur über den Stand der gerichtlichen Medizin in Italien im Mittelalter ist recht spärlich, und die Berücksichtigung des Statutarrechts fehlt darin — soweit mir diese Literatur zugänglich war — völlig. Zu nennen sind an neueren allgemein medizin-historischen Werken und Abhandlungen, die den Gegenstand streifen, etwa folgende: Wunderlich, C. A., Geschichte der Medizin, Stuttgart 1859, S. 49 ff., 60 ff. u. 67 ff. (Medizin im ital. Mittelalter). Baas, Joh. Herm., Grundriss der Geschichte der Medizin, Stuttgart 1876, S. 240 ff. Haeser, Heinr., Lehrbuch der Geschichte der Medizin und der epidemischen Krankheiten, 3. Bearb., Bd. 1—3, Jena 1875/82, I 785 ff. (Chirurgie in Italien im 15. Jahrh.), II 48 ff., 130 ff. u. 148 ff. (im 16. Jahrh.). Schwalbe, E., Vorlesungen über Geschichte der Medizin, Jena 1905. 3. umgearb. Aufl., Jena 1920. Fossel, Viktor, Studien zur Geschichte der Medizin, Stuttgart 1909. Handbuch der Geschichte der Medizin, begr. v. Th. Puschmann, herausg. v. Neuburger u. Pagel, Jena 1903, Bd. 3, S. 729 ff., wo sich zahreiche weitere Literaturangaben finden, besonders für die ältere Literatur. Neuburger, Max, Geschichte der Medizin, Bd. 2, Stuttgart 1911. Pagel, J. L., Einführung in die Geschichte der Medizin in 25 akadem. Vorlesungen, 2. Aufl., neu herausg. von Karl Sudhoff, Berlin 1915, S. 177 ff. Vgl. auch Burckhardt, Jacob, Die Kultur der Renaissance in Italien, 12. Aufl., 1919, Bd. 2, S. 239—243.

Speziell die Geschichte der gerichtlichen Medizin im mittelalterlichen Italien wird behandelt bei: Hechell, Kritische Geschichte des Beginns und der Entwicklung der gerichtl. Medizin, Krakau 1839. Oesterlen, Ueber die früheste Entwicklung der gerichtl. Medizin, Schmidts Jahrb., 1877, Bd. 176. D. Jose de Lletor Castroverde, Ueber Geschichte und Wesen der gerichtl. Medizin, Discurso inaugural, Habana 1839, p. 18ss. Maschka, J., Handbuch der gerichtl. Medizin, Bd. 1, 1. Hälfte, Tübingen 1881. (Hier finden sich S. 3 ff. reiche Literaturangaben auch für die älteste Zeit.) Haeser, l. c., I 806 ff., 811: „Nicht unerheblich wurden mit der fortschreitenden Entwicklung des röm. Rechts auch die Anfänge der gerichtl. Medizin gefördert. Von Einfluss war namentlich der Umstand, dass die meisten Körperverletzungen mit Geldstrafen gebüsst wurden. Als Sachverständige fungierten die vom Staate angestellten und andere angesehene Aerzte. Indessen fallen die Anfänge der wissenschaftlichen Bearbeitung der Medicina forensis erst in das 16. Jahrh., in die Periode der Einführung der peinlichen Gerichtsordnung Kaiser Karls V.". Jb. II 1081 ff.: Gerichtl. Medizin im 16.—19. Jahrh. S. 1081 heisst es ebenfalls: „Die neuere Geschichte der gerichtl. Medizin beginnt mit dem Erscheinen der Bamberger peinlichen Gerichtsordnung im Jahre 1507, besonders mit der im Jahre 1532 in Kraft getretenen peinlichen Halsgerichtsordnung Kaiser Karls V. — Die Anfänge einer selbständigen Darstellung finden sich auch für dieses Fach bei den Italienern, namentlich bei dem Sizilianer Fortunato Fedele (Fidelis) aus San Filippo di Agirona (1551 bis 25. Nov. 1630, 80 Jahre alt), Prof. in Palermo, einem freidenkenden Manne, so sehr auch noch theologische und scholastische Erörterungen in seinem Werke eine Rolle spielen".



Die folgende Uebersicht erhebt keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit, sondern will lediglich einen Ueberblick über den Stand der gerichtlichen Medizin in der Statutarperiode geben und das Interesse an der für diese Zeit so überaus ergiebigen Quellengruppe der italienischen Stadtrechte zu beleben versuchen.

Als 2. Begründer der gerichtl. Medizin gilt dann Paolo Zacchia (1584—1659), Leibarzt Innocenz' X. und Konsulent der Ruota romana. Ihre beiden Hauptschriften sind: Fortunatus Fidelis, De relationibus medicorum libri IV, Panormi 1598 sq., und Paulus Zacchias, Quaestiones medico legales, Romae 1621 (ausgezeichnet durch besonders sorgfältig gewählte Kasuistik). Vgl. ferner Fossel, l. c., S. 46 ff., der ebenfalls der Meinung ist, dass erst durch die Bambergische Halsgerichtsordnung von 1507 eine schärfere Umgrenzung der Beiziehung der Aerzte, Wundärzte und Hebammen zu gerichtl. Amtshandlungen herbeigeführt worden sei. J. L. Pagel (K. Sudhoff), l. c., S. 550f. u. 577ff. Wenn Sudhoff S. 586 f. auch klagt über das fast völlige Uebersehen der hohen wissenschaftlichen Leistungen der Medizingeschichte, so ist ihm darin vollkommen zuzustimmen. Ob dieses Uebersehen auf eine allzu einseitige naturwissenschaftliche Orientierung des heutigen medizinischen Bildungsganges zurückzuführen ist, oder auf eine allzu ängstliche Abschliessung der Fachhistoriker von naturwissenschaftlichen Studien, mag dahingestellt bleiben. — Dass Italien die Heimat der gerichtl. Medizin ist, hat auch H. U. Kantorowicz dargetan, Arch. stor. ital., Ser. V, 37, 1906, I, S. 115ff. Ihre Begründer sind nach ihm Cino da Pistoja, der Freund Petrarcas, und Gentile da Foligno (gest. 1348), deren Korrespondenz über die Frage, ob ein Siebenmonatskind als legitim zu betrachten sei, Kantorowicz als erste wissenschaftliche Abhandlung auf dem Gebiete der gerichtl. Medizin anspricht. Wenn die Mehrzahl der medizinischen Schriftsteller die wissenschaftlich fundierte gerichtl. Medizin erst von Fortunatus Fidelis und Paulus Zacchias an datiert, so spricht für diese Ansicht die weit grössere Universalität dieser beiden Gelehrten gegenüber Cino und Gentile. Die Entscheidung dieser Frage ist überdies sehr subjektiv; weit wichtiger ist meines Erachtens die Frage, wann sich die junge Disziplin der gerichtl. Medizin praktische Anerkennung durch Berücksichtigung in der Gesetzgebung verschafft hat, und diese Frage ist bisher unzutreffend beantwortet worden. An weiterer Literatur hierzu ist noch zu erwähnen: Kopp, J. H., Skizze einer Geschichte der gerichtl. Arzneikunde in Kopps Jahrb. d. Staatsarzneikunde, 1. Jahrg., Frankfurt 1808, S. 176 ff. Mende, L. J. C., Handb. d. gerichtl. Med., S. 1—466. Henke, A., Lehrb. d. gerichtl. Med. Eltg. Ortolan, Débuts de la médecine légale en Europe etc., Gaz. méd. de Paris, 1872/73. Desmaze, C., Histoire de la médecine légale en France, Paris 1880. Ueber die ersten Spuren einer gerichtlichen Medizin vor ihrer wissenschaftlichen Begründung in Italien im Mittelalter vgl. Handb. d. Gesch. d. Med., begr. v. Puschmann, herausg. v. Neuburger u. Pagel, Jena 1903, Bd. 3, S. 730ff. Wunderbar, R. J., Biblisch-talmudische Medizin, N. F., Bd. 2, Abt. 2. Staatsarzneikunde und gerichtl. Med. der alten Israeliten, Riga und Leipzig 1859. Kazenelson, L., Die normale und pathologische Anatomie des Talmud. Kobert, Historische Studien aus dem pharmakologischen Institut d. Kais. Univ. Dorpat, Halle 1896, Tausch & Grosse. Ebstein, Wilh., Die Medizin im alten Test., Stuttgart 1901, Enke. Preuss, Jul., Biblisch-talmudische Medizin, Beiträge zur Geschichte der Heilkunde und der Kultur über-



Was zunächst die Auswahl der medizinischen Sachverständigen betrifft, so enthält hierüber das Statut von Bologna von 1525[1]) nähere Vorschriften.

Hiernach müssen die medizinischen Sachverständigen mindestens 30 Jahre alt sein, 20 Jahre in Bologna oder dem zugehörigen Gebiet wohnen, politisch zuverlässig und wissenschaftlich hinreichend vorgebildet sein. So heisst es fol. 6

---

haupt, Berlin 1911. 2. unver. Aufl. 1921. (Hauptwerk allerersten Ranges für diese Fragen!) Bei den Hebräern war bei jedem Gerichtshaus ein Gerichtsarzt, Rophe, angestellt. Weitere Literaturangaben, auch für das Folgende, bei Pagel (Sudhoff), l. c., S. 37 ff. In Griechenland finden sich im allgemeinen keine Gerichtsärzte (Handb., Bd. 3, S. 731), auch bei den Römern kannte man den medizinischen Sachverständigen so gut wie gar nicht (vgl. Handb., Bd. 3, S. 732). Vgl. dazu: Pfordten, Gust. Ad. v. d., Beiträge zur Geschichte der gerichtl. Medizin in der justinianischen Rechtssammlung, Würzburg 1838. Kopp, l. c., S. 179 ff. Maschka, l. c., S. 4 ff. u. 16 ff. Haeser, l. c., I, 91, 538. Dass bei den Griechen doch ab und zu gerichtliche Sachverständige zugezogen wurden, hat Schäfer wahrscheinlich gemacht: Demosthenes, II, 261.

Von staatlicher Seite aus hat das öffentliche Gesundheitswesen und indirekt auch die gerichtliche Medizin zuerst durch die normannischen Herrscher in Unteritalien tatkräftige Förderung erfahren, so zunächst durch Roger von Sizilien, ganz besonders aber durch den weitblickenden, seiner Zeit weit vorauseilenden Friedrich II. von Hohenstaufen. „In den von ihnen erlassenen Medizinalverfassungen wurden die Art und Dauer des medizinischen Unterrichts, die Rechte und Pflichten der Aerzte, die Einrichtung und Ueberwachung der Apotheken und die Grundzüge der Sanitätspolizei festgestellt". Vgl. Haeser, l. c., I, 806 ff. Vgl. ferner Kopp, l. c., S. 183. Pagel (Sudhoff), l. c., S. 177 u. 185 f. An Monographien hierzu sind in den letzten Jahren erschienen: K. Sudhoff, Der griechische Text der Medizinalverordnungen Kaiser Friedrichs II., in den Mitteil. z. Gesch. d. Med., XIII (1914), S. 180 ff. Bäumer, Alfr., Die Aerztegesetzgebung Kaiser Friedrichs II. und ihre geschichtlichen Grundlagen, Leipziger med. Diss., 1911. Niese, Hans, Zur Geschichte des geistigen Lebens am Hofe Kaiser Friedrichs II., Histor. Zeitschr., 1912, Bd. 108, S. 473—540. Hönger, Fritz, Aerztliche Verhaltungsmassregeln auf dem Heerzug ins Heilige Land für Kaiser Friedrich II., geschrieben von Adam von Cremona (etwa 1227), Leipziger med. Diss., 1913. Dass die Gesetzgebung Friedrichs II. auch auf anderen Rechtsgebieten für die Gesetzgebung der oberitalienischen Städte in vieler Beziehung vorbildlich gewesen ist, sei hier nur angedeutet. Vgl. dazu z. B. Schmidt, Rich., Königsrecht, Kirchenrecht und Stadtrecht usw., 1915, und meine erwähnte Abhandlung über die Strafhaft der Statuten, Kap. II, § 10.

Die ärztlichen Standesverhältnisse mit besonderer Berücksichtigung auf die gerichtliche Medizin hat untersucht Baas, Joh. Herm., Geschichte der Medizin und des heilenden Standes, 1876. Meyer-Steineg, Thdr., und Sudhoff, K., Gesch. d. Med. (1920) war mir nicht mehr zugänglich.

1) Statuta Criminalia Communis Bononiae ab originali in Bononiensi Archivo Publico existente sumpta, infinitis erroribus diligentius repurgata multisque provisionibus nunquam impressis ornata et cum novae tabulae additione denuo impressa. (In fine:) Anno domine 1525, Nonis Maii.



(Quot homines possint inculpari de Morte et mortifero vulnere uno vel pluribus et de Medicorum transmissione). „— Et pro sciendo veritatem vulnerum et ne fraus vel dolus committatur, mittantur duo Medici qui sint etatis quilibet eorum triginta annorum et fuerint habitatores Civitatis Bononiae vel Burgorum eiusdem per viginti annos et sint periti et exercitati in scientia medicandi et amatores status Civitatis Bononiae qui mitti debeant eo casu —." Die Forderungen der Bürgereigenschaft und der wissenschaftlichen und praktischen Vorbildung werden besonders betont ib. fol. 18 sq (De modo et forma Medicorum elligendorum et eorum sacramento). „Ordinamus quod D. Potestas singulis sex mensibus in principio sui Regiminis mittere teneatur pro uno Medico pro quolibet quarterio de melioribus et dignioribus scientiae Medicinae et Cyrugiae, et sacramento primo prestito ab ipsis Medicis faciat sibi dari omnes Medicos Civitatis Bononiae in arte expertos Cyrugiae et Medicinae, qui sint etatis triginta annorum cives Civitatis Bononiae origine propria, paterna et avita vel saltem duabus ex eis, et qui audiverint scientiam Medicine et in ea studuerint per tres annos ad minus et etiam eam practicaverint per duos annos ad minus. —" Hiernach wird also eine Liste aller der Aerzte in der Stadt angelegt, die den für gerichtsärztliche Sachverständige vorgeschriebenen Bedingungen genügen. Diese Liste besteht aus einzelnen Papierstreifen, mit den Namen der einzelnen Aerzte versehen, die sich in einem Sack befinden. Im Bedarfsfalle erfolgt durch Ziehen solcher Streifen eine Art Auslosung in folgender Weise: „— Et si casus obvenerit, quod oportet mitti Medicos ad mortuum seu vulneratum extrahantur per D. Potestatem vel eius Vicarium seu Iudicem maleficiorum Medici mittendi de dicto Sacculo, ubi sunt nomina, et ponantur postea in quodam alio Sacculo illa nomina extracta; et si finirentur nomina ante finitum tempus regiminis ipsius D. Potestatis, redeatur ad caput usque ad finem ipsius regiminis, et sic singulis sex mensibus fiat; et sic extracti ire teneantur ad videndum et examinandum in casibus permissis ex forma nostrorum statutorum et maxime statuti positi sub Rubrica „Quot homines etc." — et statuti positi sub Rubrica „De poena percutientis seu vulnerantis vel insultantis aliquem" et cetera quecunque vulnera illata ad petitionem eius qui dicatur offendisse vel offensus fuisse vel quandocunque videbitur D. Potestati ex informatione quam habere poterit vulnera esse talia ex quibus merito videri debeat per Medicos et aliter non et referre teneantur dicti Medici sic mittendi condictiones et qualitates vulnerum illatorum prout tenentur ex forma dictorum statutorum. —"

In der Regel werden zur Abgabe des Gutachtens mehrere Aerzte zugezogen, gewöhnlich zwei. So Padua (1316)[1]) fol. 241: Ad calumnias reprimendas statutum est, quod si quis accusatus fuerit, quod vulnus alicui intulerit vel etiam si contra aliquem procedatur per inquisitionem vel aliter de vulnere in aliquem illato et reus vel eius procurator petierit a iudice, quod vulneratus debeat ad hoc videri per iudicem, et medicos communis utrum habeat vulnus secundum quod dicitur fore illatum vel cicatricem ex vulnere, iudex maleficiorum requisitus teneatur ad poenam librarum ducentarum et debeat facere, quod talis, qui dicitur vulneratus, compareat coram ipso in praesentia medicorum ad discum maleficiorum vel alibi in domo comunis et videre vulnus seu cicatricem cum medicis debeat et scribere

1) Statuta Patavina antiqua et reformata. Patavii 1682, apud Cadorinum, Sup. Peren.



cicatricis qualitatem. —" Ebenso in dem angeführten Statut von Bologna (1525), fol. 6, 18. Ferner Mirandola[1]) (1386) IV fol. 92 (De poena venenantis vel maleficiantis aliquem.) „—Et teneatur Potestas habere duos medicos vel duos in arte expertos et suficientes, qui super predictis eum consulant —, et si non erint concordes, tunc tertius assumatur, dictoque ipsorum vel majoris partis ipsorum Potestas stare teneatur et secundum illud suam teneatur proferre sententiam. —" Bei Dissens der Sachverständigen wird also noch ein 3. Arzt zugezogen. Ferrara (1506) IV 53: bei Körperverletzung werden duo medici gehört. Genua (1556)[2]) II 13 (Che li percussori siano ritenuti in carcere). „Ciascuno che percuoterà o ferirà altri se sarà preso sia posto in carcere ne sia rilasciato che prima non consti per relationi de medici che la ferita non sia mortale, et accioche questo si sappia fedelmente, il magistrato manderà un fisico et un chirurgo à visitare il ferito: i quali due in compagnia col chirurgo che haverà cura di medicare il ferito lo visiteranno, et discorreranno diligentemente se la ferita è mortale o nò; e si tutti tre o almeno due di essi col giuramento diranno che la ferita sia mortale, il percussore non sia rilasciato di carcere; ma se testificheranno non esser mortale sia rilasciato data però prima sigurtà approvata di stare a ragione e pagare il giudicato; il medesimo si osservi nelle riviere, e nel distretto, dove il detto numero de medici si portà havere." Besonders interessant ist die Regelung in Genua im 14. Jahrhundert. In dieser Zeit setzt sich das begutachtende Kollegium zusammen aus einem praktischen Arzt, einem Chirurgen und dem behandelnden Arzte, wobei, ähnlich der Bestimmung § 87 StPO., die beiden ersteren Aerzte den Verwundeten oder Toten nicht vorher behandelt haben durften. Bemerkenswert ist ferner, dass in Genua die beiden Gerichtsärzte auf ein Jahr fest gewählt wurden. Es heisst da:[3]) — Quoniam vero olim per capitula dispositum erat illos qui alios vulneraverant letaliter aliter relaxari non posse quod in relatione duorum medicorum cirugie vero pro certo scietur quod persona vulnerata possit ex illo vulnere liberari, ita quod per illud in articulo non sit mortis; que dispositio, licet fuerit laudabilis, expertum tamen est quod talium relationibus medicorum vulnerantes a carceribus relaxantur, vulnerati postea moriuntur; quo fit ut delicta quandoque remaneant impunita, magistratuum fama notetur ac, si ipsi medici et curiales loquantur, de ignorancia arguantur; volentes ergo ex crescentibus maliciis adhibere cautelas, statuimus quod singulis annis dominus Dux et eius consilium teneatur et debeat eligere unum medicum fisicum et unum medicum cirugie, cum quibus adiungantur medicus ille cirugie vel unus ex illis qui vulnerato mede-

1) Statuti della terra del Comune della Mirandola e della Corte di Quarantola riformati nell'anno 1386. Modena, Tipi di G. T. Vicenzi e Nipoti, 1885. (Statuta terrae Communisque Mirandulae et curiae Quarantularum reformata anno 1386.) In: Monumenti di Storia Patria delle Provincie Modenesi. Serie degli Statuti T. II. Modena, Tipi di G. T. Vincenzi e Nipoti, 1887.

2) Delli Statuti Criminali di Genova, libri dui. Aggiuntovi le leggi criminali fatte l'anno 1576 et i decreti e deliberationi fatti prima et poi in simili materie, et nella fine il bando, o prohibitione delle armi. — In Genova, appresso Girolamo Bartoli. 1590.

3) Vgl. Leges Genuenses, Monumenta Historiae patriae Sabaudiae. T. XVIII, Supplementi alle leggi del Bucicaldo, Suppl. IV, col. 917.



bitur; ita quod sint tres medici de collegio medicorum civitatis Janue, inter quos sint saltem duo, qui non medantur infirmo, cum relationi quorum trium vel duorum ex eis stetur et stari ac credi debeat —"[1]). Nur mit einem Sachverständigen — wenigstens bei leichteren Körperverletzungen — begnügt sich das Statut von Bassano[2]) (1389) IV 20 (De vulneribus exhibendis): „Statuimus et ordinamus, quod si aliquis accusatus, denuntiatus vel inquisitus, quod vulnus alicui intulerit ad sui excusationem vel defensionem petierit per se vel per procuratorem a domino potestate vel eius vicario exhiberi et videri vulneratum per ipsum potestatem vel vicarium et per medicos, utrum habeat vulnus illud vel tale, quod vel quale eidem inculpatur vel cicatricem illius vulneris; tunc dom. pot. vel eius vicarius coram quo maleficium ventilatur debeat statim ea die vel sequenti illum qui dicitur vulneratus coram se facere comparere in presentia unius medici ad domum comunis et vulnus et cicatricem ibi videre et scribi facere ipsius cicatricis et vulneris qualitatem. —" Fest angestellte Stadtärzte[3]), die zweifellos zugleich Gerichtsärzte waren und ein festes Gehalt bezogen, hatte Spoleto[4]): (1542) I 22 (De electione et conductione duorum medicorum.) „Item statuerunt et ordinaverunt predicti statutarii, quod per commune Spoleti eligantur et conducantur

1) Ebenso Genua, Statuta et Decreta Communis Genuaé, quae quam ordinatissime diligentissime et castigatissime ad Communem cunctorum Genuensium utilitatem nec non voluptatem impressa sint liquido patebit legentibus. Bononiae 1498, Cap. Crim., cap. 6.

2) Statuta Bassanensa. (In fine:) Impressum Vicentie per magistrum Henricum de secundo urso. Anno domini 1506.

3) Die Institution öffentlich angestellter Stadtärzte ist alt: Vgl. Haeser, l. c. Bd. I, S. 844ff.: „Schon sehr früh kommen Stadtärzte vor; sie vereinigen in sich die Funktionen unserer Polizei-, Gerichts- und Armenärzte und entsprechen durchaus den archiatri populares der römischen Kaiserzeit (Ibid. I, 414). Man stellte sie in der Regel nur auf eine gewisse Zeit an, um den städtischen Beamten und armen Bürgern unentgeltlichen Beistand darzubieten, vor allem, um in Pestläuften der Hilfe erfahrener Männer sicher zu sein. Ihrer Aufsicht und Leitung waren auch die städtischen Hospitäler anvertraut. In Kriegszeiten mussten sie mit ins Feld ziehen. Geordnete Verhältnisse finden sich auch in dieser Beziehung am frühesten in Italien. In Venedig erscheinen seit dem Jahre 1260 Aerzte, unter ihnen Juden und Mohamedaner, in den Registern der grossen Verbrüderungen (scuole); ferner finden sich Kommunalärzte (medici del commune) —: 12 Aerzte und 12 Chirurgen, deren Bestellung jährlich vom Senat und dem Rat der 40 erneuert wurde. Nicht minder waren bei dem Heere, der Flotte, bei den Gesandtschaften, in Florenz sogar für die Gefangenen (cf. Puccinotti, Storia di med., II. Append., p. CLXXX), besondere Aerzte angestellt —". Vgl. Kriegk, G. L., Deutsches Bürgerthum im Mittelalter (Frkf. 1818), S. 8.

4) Statuta magnificae civitatis Spoleti. (In fine:) Impressa et absoluta Spoleti per Magistrum Lucam Bini Mantuanum. In aedibus haeredum Zucharelli Marcelli Spoletini ac summa Diligentia recognita per circumspectum virum Constantinum Ferrantinum bon. artium professorem civem Spoletanum ex publico decreto ad corrigendum impressionis errata electum et deputatum sub annis Domini 1543, quinto idus Martii".



duo medici experti et in arte medicinae periti, qui maneant et morentur continue in civitate Spoleti cum salario competenti et capitulis per consilium populi faciendis in electionibus ad ipsos transmittendis." Aehnlich Mirandola (1386) IV fol. 92.[1])

Die Zuziehung medizinischer Sachverständiger erfolgt im allgemeinen bei Verwundungen und in den Fällen gewaltsamen Todes, mag dieser nun auf Verwundung oder Vergiftung zurückzuführen sein. Daneben finden sich aber auch Beispiele für die Zuziehung psychiatrischer Sachverständiger. Bei der Begutachtung von Verwundungen handelt es sich zunächst um die Feststellung, ob die Verwundung tödlich ist oder nicht, da nach diesem Gesichtspunkt Strafen und Busssätze abgestuft sind, sodann wieviele von mehreren Wunden tödlich sind, da sich hieraus vielfach — strafprozessual — die Möglichkeit einer Anklage mehrerer Teilnehmer an der strafbaren Handlung ergibt. In einigen Statuten[2]) wird auch besonders unterschieden[3]), ob das gerichtsärztliche Gutachten abgegeben wird im Zivil- oder Strafprozess, auf Betreiben einer Partei oder auf strafrichterliche Initiative hin.

Beispiele für medizinische Gutachten bei Verwundungen sind, abgesehen von den bereits angeführten Stellen[4]): Brescia (1470/71)[5]) III 61 (De vulneribus videndis per iudicem maleficiorum.) „— quod talis, qui dicitur vulneratus, compareat coram ipso, in presentia medicorum bene expertorum et bonae famae et ad hoc iuratorum ad banchum maleficiorum vel in palatio com. brixiae, et videre vulnus seu cicatricem debeat —". Mailand[6]) (1502) fol. 117b (De sententiis Medicorum dandis super vulneribus.) Verona (1450)[7]) III 7 (De vulneratis denun-

1) Vgl. weiter unten.

2) So besonders Mailand (1502) Fol. 117b. Nor. Stat. (1552) c. 359.

3) Vor allem mit Rücksicht auf die Kostenerstattung für das gerichtsärztliche Gutachten.

4) Ferrara (1506) IV, 53. Bologna (1525) Fol. 6. 18. (vgl. S. 70, Anm. 1). (Vgl. noch ibid. Fol. 19: „— Eo antem casu quo fieret accusatio, notificatio vel inquisitio de mortifero vulnere vel vulneribus mortiferis tunc quantum ad hoc ut sciatur an ad mandata debeant comparentes unus vel plures detineri vel non mittantur Medici, demum inquisitis notificatis vel accusatis comparentibus ad mandata. —" Padua (1316) Fol. 241: vgl. Anm. 1, S. 71. Genua (1556) II, 13: vgl. Anm. 2, S. 72. Genua (Quattroc.), Supplementi alle leggi Bucicaldo, suppl. IV, Mon. hist. patr. XVIII, p. 917: vgl. Anm. 3, S. 72. Bassano (1389) IV, 20: vgl. Anm. 2, S. 73.

5) Statuta civitatis Brixiae, cum reformationibus alias aeditis, necnon cum aliquibus decretis illustriss. Du. Do. Vene. supperadditis. Apud Damianum Turlinum excussa. — Brixiae anno 1557.

6) Statuta Mediolani. (In fine:) Impressum Mediolani apud Alexandrum Minutianum ann. Do. 1502. Wörtlich: Novissima Mediolani Statuta. 1552. (In fine:) Impressum Mediolani apud Joan. Antonium Castilionaeum Mediolanensem. Impensis D. Jo. Baptistae et Fratrum de Seronibus, anno a virgineo partu 1550, c. 359.

7) Statuta magnificae civitatis Veronae. Additis eiusdem civitatis, privilegiis et partibus ac decretis quibusdam illustriss. Dominii Venetiarum. Veronae, apud Sebastianum a Donnis. 1582.



ciandis per medicos cyrurgiae[1]). Belvisio[2]), de questionibus, fol. 106b; „—Et an vulnus mortiferum fuerit necne, probatur per medicos, ut C. de re mili l. semel lib. XII et in d. e. significasti. lo. etc. —"

Dieselbe Bestimmung, dahingehend, dass der medizinische Sachverständige sich zu äussern hat, ob eine an einem Verwundeten und Toten befindliche Wunde tödlich ist oder war, findet sich in zahlreichen Statuten. So z. B. Urbino[3]) (1556) I 43 (50): „— Declarantes quod si dubitatio emerserit an vulnus fuerit mortale vel non, stetur iudicio Phisici vel Phisicorum communiter eligendorum per ipsas partes[4]). Brescia[5]) (1470/71) III 6 (Medici teneantur denuntiare.) „— declarare debeant (sc. medici) in suis denuntiationibus, utrum vulnerati sint in periculo mortis, per ea quae credunt, et utrum sit vulnus vel cicatrix vel percussio simplex vel scapeziatura —"[6]). Genua[7]) (1556) II 13 (Che li percussori siano ritenuti in carcere.) „— i quali due in compagnia col chirurgo che haverà cura di medicare il ferito lo visiteranno, et discorreranno diligentemente se la ferita è mortale ò nò —". Bologna (1525)[8]) fol. 6 (Quot homines possint inculpari de Morte et mortifero vulnere uno vel pluribus et de Medicorum transmissione.) „— quo aliquis occisus esset incontinenti cum ad notitiam D. Potestatis vel alicuius ex suis iudicibus ad maleficia deputatis vel Vicarii pervenerit ad occisum vel mortuum ex vulneribus vel percussionibus qui videant omnia vulnera illata occiso et percussiones et referant quot repererint et quot sint mortalia et quot alia, si qua reperierint non mortalia —"[9 u. 10]). Diese letztere Feststellung war deshalb für den Strafprozess von Bedeutung, weil in der Regel bei Mord oder Totschlag nur so viel Personen angeklagt werden durften, als tödliche Wunden nachzuweisen waren.

1) Vgl. ferner Padua (1316), Fol. 241: s. Anm. 1, S. 71.

2) Jacobus de Bellovisu, Practica iudiciaria in criminalibus — cum advocationibus celeberrimi domini honorati pugeti jurium doctoris, domini de pratis et in patria provincie prefecti marescalorum. — (In fine:) sculpta lugduni in calcographia Johannis moylin. — ad Kalendas anno post virginis partum decimo quinto supra mille et quingentos (1515: 1. Druck).

3) Statuta civitatis Urbini. Impressa Pisauri per Bartholomaeum Caesanum an. incarnationis Dom. nostri Jes. Chr. 1559.

4) Beachtlich ist, dass hier — im Schadenersatzprozess — die Sachverständigen durch die Parteien gewählt werden.

5) Vgl. Anmerk. 5, S. 74.

6) Vgl. auch Bassano (Anm. 2, S. 73) (1389) IV, 20.

7) Vgl. Anmerk. 2, S. 72.

8) Vgl. Anmerk. 1, S. 70.

9) Vgl. auch ib. fol. 19.

10) Ebenso Genua (1498) (vgl. Anm. 1, S. 73), cap. Crim. Cap. 6 (De insultibus et verbis iniuriosis etiam magistratibus illatis medicorum relationibus et expensis.) „— detineatur personaliter ille qui hoc fecerit quousque pro certo scietur et vere, utrum persona vulnerata liberari possit ab illo vulnere, ita quod non sit per illud vulnus in articulo mortis relatione trium medicorum, de quibus infra dicetur, ab eis prius praestito Juramento de dicta relatione bene et fideliter facienda. —" Aehnlich Genua (1556) II, 13.



Die Gerichtsärzte wurden ferner zugezogen bei Vergiftungen und deren Folgeerscheinungen, und hierbei findet sich in den Statuten wohl die erste Stelle für den Nachweis psychiatrischer Sachverständiger: Mirandola[1]) (1386) IV fol. 92 (De poena venenantis vel maleficiantis aliquem.) „— Et teneatur Potestas habere duos medicos vel duos in arte expertos et suficientes, qui super predictis eum consulant, si dicta talis persona perpetuo demens vel insanis sit remansura dicta de causa[2]), et si non erint concordes, tunc tertius assumatur, dictoque ipsorum vel majoris partis ipsorum Potestas stare teneatur et secundum illud suam teneatur proferre sententiam —.“ Im folgenden wird dann noch der Fall behandelt, dass der „venenatus vel maleficiatus non sit perpetuo insanis vel demens dicta de causa remansurus, sed habeat dillucida intervalla“[3]).

Die Besichtigung und Untersuchung der Verletzten durch den Gerichtsarzt erfolgte teilweise an Gerichtsstelle, teilweise am Ort der Verwundung oder in der Wohnung des Verwundeten, je nach dem körperlichen Zustand desselben. Besondere Vorschriften finden sich in fast allen Statuten für die Untersuchung von Frauen. Beispiele dafür sind: Brescia[4]) (1470/71) III 61 (De vulneribus videndis per iudicem maleficiorum.) „— quod talis, qui dicitur vulneratus, compareat coram ipso (sc. iudice), in presentia medicorum bene expertorum et bonae famae et ad hoc iuratorum ad banchum maleficiorum vel in palatio com. brixiae —. Salvo quod si vulneratus esset taliter infirmitate gravatus, quod commode ad praedictum locum comparere non possit, tunc iudex ipse cum medicis debeat accedere ad postulationem rei, et expensis petentis, ad locum, ubi erit vulneratus, ad videndum et in scriptis reducendum praedicta (Protokoll!), et hoc etiam salvo, quod si esset foemina honeste vitae, vel quae diceretur vulnerata in loco, qui non esset decens videri in publico per homines, tunc iudex cum medicis ire debeat in loco decenti et congruo et si decens est videre cum medicis aut facere videri per matronas honestas et fide dignas iuratas, et dicta earum, sicut etiam medicorum, faciat in scriptis redigere“[5]).

Padua[6]) (1316) fol. 241: „Ad calumnias reprimendas statutum est, quod si quis accusatus fuerit, quod vulnus alicui intulerit vel etiam si contra aliquem pro-

---

1) Statuti della terra del Comune della Mirandola e della Corte di Quarantola riformati nell'anno 1386. Modena, tipi di G. T. Vincenzi e Nipoti, 1885. Vgl. auch Anm. 1, S. 72.

2) d. h. in dem Fall, dass das Objekt des Verbrechens nicht stirbt, sondern geisteskrank wird.

3) Ueber die Stellung der Strafrechtswissenschaft zu diesem Punkt vgl. Bossius: Aegidii Bossii Patricii Mediolanensis, iureconsulti clariss. Caesareique Senatoris, Tractatus varii, qui omnem fere criminalem materiam excellenti doctrina complectuntur. — Secunda Aeditio diligenti cura a quam pluribus mendis repurgata. Venetiis, apud Franciscum Senensem, 1562, tit. de delicto, nr. 5—8, Fol. 2.

4) Vgl. Anmerk. 5, S. 74.

5) Diese fakultative Ersetzung des Richters bei der Beweisaufnahme durch ältere, zu diesem Zwecke vereidigte Frauen grenzt fast an Prüderie, zeugt andrerseits aber auch von dem hohen sittlichen Standpunkt, auf dem die statutarische Gesetzgebung steht.

6) Vgl. Anmerk. 1, S. 71.

cedatur per inquisitionem vel aliter de vulnere in aliquem illato et reus vel eius procurator petierit a iudice, quod vulneratus debeat ad hoc videri per iudicem et medicos communis —, iudex maleficiorum requisitus teneatur ad poenam librarum ducentarum et debeat facere, quod talis, qui dicitur vulneratus, compareat coram ipso in praesentia medicorum ad discum maleficiorum vel alibi in domo communis, et videre vulnus —. Salvo quod si vulneratus esset taliter infirmitate gravatus, quod commode ad locum praedictum comparere non possit. tunc iudex ipse cum medicis debeat accedere ad postulationem rei ad locum, ubi erit vulneratus ad videndum, et in scriptis (Protokoll!) reducendum praedicta. Et hoc etiam salvo, quod si esset femina honestae vitae, quae diceretur vulnerata in loco, qui non esset decens videri sic in publico per homines, tunc iudex cum medicis ire debeat in loco decenti et congruo. Et si decens esset videre cum medicis aut facere videri per matronas honestas et fide dignas, et dicta earum, sicut etiam medicorum faciat in scriptis redigere"[1]). Bassano[2]) (1389) IV 20 (De vulneribus exhibendis.) „— dom. pot. vel eius vicarius, coram quo maleficium ventilatur, debeat — illum qui dicitur vulneratus coram se facere comparere in presentia unius medici ad domum comunis —; et hoc nisi vulneratus tanta et tali valitudine pergravatur, quod commode ad domum comunis comparere non possit, quia tunc ad instantiam rei dom. pot. vel eius vicarius cum uno saltem ex officialibus communis et cum uno medico accedat ad egrum ad videndum, et in scriptis reducendum facti et vulneris veritatem; et hoc etiam salvo, quod si esset mulier honeste vite aut mulier quae diceretur vulnerata in loco verendo seu in loco non decenti videri sic in publico per homines, tunc loco decenti et honesto per potestatem vel eius vicarium. Et unum saltem ex officialibus et per medicum si deceat vulnus videatur, vel per matronas honestas et fide dignas vulnus videatur et de dicta earum scribantur in actis sicut medicorum et fides adhibeantur eis —"[3]).

---

1) Die oben angeführte Stelle von Brescia (1470/71) III, 61 ist ganz offenbar von Padua entlehnt. Neu ist im Brescianer Statut, dass die Frauen, die den Richter bei der Augenscheinseinnahme vertreten, vereidigt sein müssen, wohl ein Beweis dafür, dass die Einrichtung Anklang gefunden hatte und deshalb näher geregelt wurde. Nebenbei bemerkt ist dies einer der ältesten Belege für die Zuziehung des weiblichen Elements im Strafprozess, auf deren Neuheit sich gewisse moderne Gesetzespolitiker so viel zu gute tun.

2) Vgl. Anmerk. 2, S. 73.

3) Auf die Sonderstellung, die auch im übrigen die Frauen in strafprozessualer Beziehung einnehmen, kann hier nur andeutungsweise hingewiesen werden. Näheres siehe meine zitierte Abhandlung über die Strafhaft des Statutarrechts Kap. IV, § 19b. Ueber die Sonderbehandlung der Frauen als Zeugen usw. vgl. z. B. Stat. Pal. c. 12 (v. Brünneck p. 13 sq.). 14. 75. Stat. Mess. 47. 37. Stat. Corleone 8 (236). 33 (238). Const. r. Sic. II 2 (75). I 104 pars II (180). Appendix constitutionem, Huillard-Bréholles IV p. 243. Pistoja (1296) IV 8. Rom (1363) II 72. Teramo (1440) V 17. Castellarquato (1445) V 17. Ravenna (13. Jahrh.) 159 (p. 88). Jesi (1516) II 88. Florenz (1415) III 20. 107. Pesaro (1530) II 88. Urbino (1556) II 59. Cremona (1387) 69. Lodi (1390) 28. 29. Piacenza (1391) II 43. Parma (1316—25) I Fol. 103. (1494) I Fol. 43. Genua (1556) II 68. Rom



Ein wesentlicher Teil der gerichtsärzlichen Tätigkeit bestand in der Leichenschau Ermordeter oder sonst eines gewaltsamen Todes Gestorbener und in der Abfassung der Leichenschauberichte[1]). Besonders eingehend sind wir in dieser Beziehung über die Regelung in Bologna unterrichtet, dessen Vorschriften darum der folgenden Darstellung auch zu Grunde gelegt seien. In Bologna wurden die Leichenschauberichte durch die beiden durchs Loos bestimmten[2]) Aerzte niedergeschrieben und dem Gericht eingereicht. Bevor der Leichenschaubericht nicht bei Gericht eingegangen war, wurde der Tote nicht zur Bestattung freigegeben[3]). So heisst es Bologna[4]) (1525), fol. 6: „— quem notarium ipse D. Potestas vel Iudex qui de maleficio cognoverit expensis ipsius D. Potestatis mittere teneatur,

---

(1580) II 7. (1469) II 8. 12. Reggio (1480) VII 14. Guastalla (1450) III 3. 4. Narni (1371) III 7. Genua (Quattroc.) Supplementi alle leggi del Bucicaldo, Suppl. IV, Mon. hist. patr. p. XVIII col. 954 sg. (1498) Cap. Crim. c. 60. Tancredi ord. iudiciarii P. III tit. 8, § 2 (Bergmann, S. 234). de Marsiliis, § diligenter, nu. 140; ibid. § nunc videndum, nu. 49. Spoleto (1542) II 12. Ueber die Rücksichtnahme bei Verhaftung und Schuldhaft, vgl. z. B. Sarzana (1269) II 3. Genua (Quattroc.), Suppl. alle leggi del Bucic., suppl. III, p. II, Mon. h. p. XVIII col. 852. (1498) II 5. (1586) VI 8. Perugia (1423) de iud. p. I rbc. 32 c. 5. Castellarquato (1445—49) II 61. Assisi (1469) II 33. Este (1318) II 33. Conegliano (1488) II Fol. 49. Bassano (1389) II 55. Belluno (1424—1525) II 295. Padua (1420) Fol. 152. Piacenza (1200). Stat. ant. merc. 459. (1391) II 56. Modena (1327) II 23. (1545) II 58. Brescia (1313) I 128. (1470/71) II 134. Bergamo (1491) III 32. Novara (1460) II Fol. 78. 125. Lodi (1390) 28. 167. Mailand (1480) II Fol. 70. (1498) cap. 243. Vicenza (1425) II p. 104. Florenz (1321) V 28. (1415) I 71. 72. II 42. Pesaro (1530) II 30. Mailand (1351) rbc. 178. Parma, Annotationes (1599) ad. Fol. 43. (1494) (Fol. 10b). Todi (1275) II 66. (1549) II 44. Florenz (1321) II 40. Pistoja (1579) II 35. Lucca (1539) I 116. Eporedia (1318), Mon. hist. patr. I 1181. Ancona (1566) II 8. Senogallia (1537) I 7. II 17. Ferrara (1537) II 73. de Marsiliis, § attingam, nr. 62—65. Bonifatius de Vit, rbc. de carc. priv. nr. 3 Fol. 559. Clarus, lib. V § fin. Pract. Crim. qu. 28, 3. — Mildere Bestrafung findet sich z. B. angeordnet: Ancona (1566) III 37. Forli IV 36. 38. Senogallia (1537) III 7. Val d'Ambra (1208) I. Pistoja (1296) III 45 (dagegen ibid. III 77. IV 65. 67!). Pesaro (1530) III 27. 64. Lucca (1539) IV 58. Susa (1233), Mon. hist. patr., I col. 12. Urbino (1556) IV 30. 39. Verona (1450) III 21. Reggio (1480) III 83. Venedig (1346) VI 79. Sarzana (1269) II 10. Riva (16. Jahrh.) III 11. Padua (1420) Fol. 244/244b. Mirandola (1386) IV Fol. 122. Rom (1580) II 18. Tivoli (1448/1519) III 103. Brescia (1470/71) III 72. Tiraquellus, T. VII c. 9. Farinacius, de poenis temperandis, qu. 98, c. 10, nr. 1—19. Decianus, lib. VII, c. 49, nr. 9. Vgl. Baumgart, Schuldhaft. S. 451—457, 515 ff. Pertile, Storia etc. p. 290, n. 37. v. Brünneck, Stadtrechte Siziliens. S. 246 usw.

1) Vgl. zum folgenden Kantorowicz: Albertus Gandinus und das Strafrecht der Scholastik. Berlin 1907. S. 117, 340 ff. 233. Vgl. ferner über die Aerzte in Florenz: Davidsohn, Forschungen I, 149 f. Gesch. I, 773 f.

2) Vgl. Bologna (1525) Fol. 19: s. a. Anm. 1, S. 70.

3) Vgl. Str.P.O. §§ 157, 87—90.

4) Vgl. Anmerk. 1, S. 70.



quotiens fuerit requisitus; et teneatur heres mortui per se vel alium cum malefi-cium commissum fuerit in Civitate Burgis vel Guardia; cum vero in Comitatu vel districtu, tunc ipse heres per se vel alium et etiam Massarius vel Sindicus terre, in cuius curia fuerint vulnera mortalia illata vel percussiones, ex quibus mors se-cuta fuerit denuntiare D. Potestati vel eius Vicario vel uni ex iudicibus suis ad maleficia deputatis qualiter ille occisus vel mortuus ex vulneribus vel aliter occisus; et quod mittat medicos ad videndum occisum et vulnera in eum illata, antequam corpus traddatur sepulture —"[1]). Was die äussere Form der Leichenschau-berichte betrifft, so sind sie auf undatierte Zettel geschrieben, beginnen mit dem Namen der beiden Aerzte und des Untersuchten. Es folgt dann eine Aufführung der festgestellten Verletzungen, entweder geordnet nach Körperteilen oder ihrer Qualität, d. h. darnach, ob sie tödlich oder nicht tödlich waren. Diese letztere Unterscheidung war, wie bereits angedeutet, deshalb wesentlich, weil nach einer Bestimmung des Statuts von 1288 f. 20c nur soviel Personen angeklagt werden durften bei Mord, Totschlag oder Körperverletzung mit tödlichem Ausgang, als tödliche Wunden festgestellt waren[2]). Nach Einreichung der Berichte auf der Gerichtsschreiberei wurden sie von dem Gerichtsnotar mit dem Presentat versehen und dem urkundlichen Vermerk, dass die Aerzte geschworen hätten: „ita verum esse". Hierauf wurde, wie Kantorowicz aus eigener Anschauung berichtet, „das Ganze in das liber diversarum scripturarum abgeschrieben und der Zettel auf die Zettelschnur gezogen, oder aber im Original dem liber testium oder accusationum beigelegt." Einige Beispiele solcher Leichenschauberichte mögen das Vorstehende erläutern: Bologna 1289, 11.—25. Febr.[3]) „Magister Albertus Maloveda[4]) et magister Amoretus, medici, qui de precepto d. Alberti de Gandino, iudicis d. potestatis, viderunt et temptaverunt[5]) Jacobum Rustighelli capelle s. Catherine de Saracocia, vulneratum et mortuum, quo viso et temptato dicunt, certi concordia, invenisse in eo, videlicet:

In primis, in pectore: septem vulnera mortallia.
Item, in petine: unum vulnus mortalle.
Item, unum vulnus in gula, mortalle.
Item, in medietate frontis: duo vulnera mortalia.

1) Vgl. ferner Bologna (1525) Fol. 19. Ferrara (1534) Fol. 127. 128 (bei Ermordeten). (Diese Stelle war mir leider nicht zugänglich. Kohler-Azzi, l. c., S. 247, erwähnt sie.) Genua (1556), Delli Statuti Criminali di Genova libri dui. — In Genova, appresso Girolamo Bartoli, 1590, I 4.

2) Vgl. auch Bologna (1525) Fol. 6, wo dieselbe Unterscheidung noch als wesentlich erscheint. Die Beschränkung der Angeklagten nach der Zahl der tödlichen Wunden zeugt von einem relativ niedrigen Stand der Rechtswissenschaft in ihren allgemeinen Grundbegriffen, da dadurch die Kategorien der Teilnehmer, Anstifter und Gehilfen, der Begünstiger usw. praktisch ausscheiden.

3) Kantorowicz, l c., S. 233, Urk. 25 VI, Zettel zu F. 23a.

4) Nach Kantorowicz, l. c., wohl identisch mit Albertus de Maloriclis, der in Urk. von 1303 bei Sarti 1, 500 und von Schulte 2, 170 (hier grundlos als Lehrer bezeichnet) erwähnt wird.

5) Technischer Ausdruck für ärztl. Untersuchung.

Item, in ocipizio (Hinterkopf): unum vulnus mortalle.

Item, in maxilla (Kinnlade) destra: unum vulnus non mortalle.

Die sabati XII. Februarii medici iuraverunt, ita verum esse[1]).

Bologna 1294, 6. et 7. Januar[2]); die beiden Aerzte Guillelmus und Jacobus erstatten, nachdem ihre Namen aus dem Beutel gezogen sind, dem Strafrichter Retholdus Leichenschaubericht: „Die sexto ianuarii [Vier Namen] omnes anziani comunis et populi Bononie, in quorum presentia et d. Retholdi de Agaciis, iudicis d. Guillelmi de Oldoynis, potestatis Bononie, ad malleficia deputati, et etiam presentia fratris Johanis Turizani, depositarii comunis Bononie, extracti fuerunt de sachello infrascripti duo medici de arte cirogie, causa eundi ad videndum Johanem . . . mulinarium, mortuum scilicet:

Magister Guillelmus de Cruce Sanctorum[3]), magister Jacobus condam d. Rodulfi, medici, qui iverunt de mandato d. Retholdi iudicis ad malleficia d. potestatis ad videndum Johanem . . . vulneratum et mortuum, qui, eorum sacramento primo [ab] eis prestito de novo, dixerunt: [folgt Bericht, wie im vorigen Beispiel. Nach Angabe der letzten Wunde heisst es:] Verum dictum fuit eis a medico, qui curavit ipsum Johanem, quod eidem ipse medicus propriis manibus fecerat dictum vulnus propter apostemationem[4]) . . . Et predicta omnia dixerunt dicti medici eorum sacramento, ut supra, die septimo ianuarii. Scripta alibi prope acusam malfactorum".

Bologna 1289, Januar-Juni[5]); die beiden Aerzte Amedeus und Amoretus erstatten Gandinus Leichenschaubericht: „Magister Amedeus et Magister Amoretus[6]), medici, qui de precepto d. Alberdi [de] Gandino, iudicis d. potestatis ad malleficia, viderunt et temptaverunt[7]) d. Matheum d. Bonbarberii, mortuum, quo viso et diligenter temptato dixerunt, certi concordia, invenisse in eum (sic!) unum vulnus sub spatula dextra, quod est mortale, et ex quo mortuus fuit".

Bologna 1289, 5. April[8]); die beiden Aerzte Angelus und Primiranus erstatten Gandinus Bericht über die Untersuchung eines Getöteten und seines verwundeten Bruders: „Magister Angelus, magister Primiranus de mandato d. Alberti de Gandino . . . viderunt Symonem . . . mortuum, habentem XV vulnera, scilicet

---

1) Der letzte Satz zeigt die Handschrift des Gerichtsnotars; das übrige rührt her von fremder Hand, wahrscheinlich von der eines der Aerzte. — Es ist beachtlich, dass die Berichte sich beschränken auf die Konstatierung der Wirkung der Wunden und auf deren äussere Lokalisierung; ein Bericht über den eigentlichen Leichenbefund, wie ihn unsere Sektionsordnung vorschreibt, findet sich noch nicht.

2) Kantorowicz, l. c., S. 340ff. Urk. 116. — B.A.St. G.P. Atti 1294 bez. 77: cf. Kantorowicz, S. 19, 21.

3) S. Maria della Croce de' Santi in Bologna.

4) Von Apostema = Geschwür. Er ist also offenbar an Blutvergiftung gestorben.

5) Kantorowicz, l. c., Urk. 117, B.A.St. G.P. Atti 1289 a. cf. Kantorowicz, l. c., S. 21.

6) Erwähnt in Urkunden von 1281—1298, bei Mazzoni 3, 4.

7) Technischer Ausdruck für ärztliche Untersuchung.

8) Kantorowicz, l. c., Urk. 118. B.A.St. G.P. Accuse 1289, Schachtel 8. cf. Kantorowicz, l. c., S. 25.

novem mortalia etc. Item viderunt Ubertum, fratrem suprascripti Symonis, habentem tria vulnera non mortalia, scilicet unum in brachio, de quo dubitandum est, specialiter de debilitatione brachii, et duo in ancha (Hüfte) dextra".

Bologna 1289. 11. Febr.[1]); die beiden Aerzte Bertolacius und Angellus berichten Gandinus nach Untersuchung des verwundeten Cambius, dass er, falls Zwischenfälle ausbleiben, davonkommen werde: „Die XI Februarii. D. magister Bertolacius[2]), d. magister Angellus, medici, qui de precepto dicti iudicis iverunt ad videndum Cambium Venturelle de Castro Episcopi[3]), suprascripto die retulerunt et iuraverunt, vidisse dictum Cambium et invenisse: ipsum habere duo vulnera, unum in capite in parte posteriori et aliud supra ancham, et dixerunt per signia, que viderunt, et iudicant, ipsum esse evasurum omnino, nisi aliud superveniat"[4 u. 5]).

---

1) Kantorowicz, l. c., Urk. 119. B.A.St. G.P. Atti 1289 Q. cf. Kantorowicz, l. c., S. 21.

2) Nach Kantorowicz erwähnt 1298 bei Sarti 2, 235; vielleicht identisch mit Bertoluzzus cd. Bondi medicus, erwähnt in Urk. 1318 bei Mazzoni 3, 104. Angellus: s. Urk. 118.

3) Castel del Vescovo, Gem. Praduro. Prov. Bologna, 14 km.

4) Die beiden zuletzt aufgeführten Berichte sind zugleich Beispiele für ärztliche Gutachten über Verwundungen. Näheres über schriftliche Gutachten der Gerichtsärzte im allgemeinen s. weiter unten.

5) Vgl. hierzu Handb. d. Geschichte d. Med., begr. von Th. Puschmann, hrsg. von Neuburger u. Pagel, Jena 1903, Bd. 3, S. 736f. Placzek nimmt hier an, dass die gerichtsärztliche Leichenschau sich erst in deutschrechtlichen Quellen des 16. Jahrhunderts finde. Er macht darauf aufmerksam, dass die Bambergensis noch keine ärztliche Leichenbesichtigung ausser Leibzeichennehmen bei Mordacht gekannt habe, dass aber bereits (!) 1508 eine Ergänzung durch das Korrektorium erfolgt sei in Gestalt einer „erclerung wie und warumb eines entleibten wunden vor der begrebtnuss soll besichtiget, beschrieben und ermessen werden". Für Deutschland mag dies allerdings die früheste gesetzliche Regelung von grösserer Bedeutung sein. Die Vornahme der Leichenschau ist hier genau vorgeschrieben. Die zugezogenen Wundärzte hatten „alle wunden, streich, stich, schuss oder wurff mit vleiss zu besichtigen und vermerken" und sollten „uff ihr pflicht aussagen, welche wunden, streich, stich, wurff oder schuss ihres versteens oder versehens des entleibten tods ursach gewest sein mögen". Der Einfluss italienischer Rechtsquellen erscheint mir nach den angeführten Stellen hier unverkennbar. Die Vorschriften des Korrektoriums sind dann übergegangen in die CCC art. 149. cf. ibid. art. 139, 147. Eine eigentliche Obduktion war gesetzlich nicht vorgeschrieben, die in Deutschland und Frankreich erst am Ende des 17. Jahrhunderts legal wurde. Vgl. Paré, Tractatus de renunciationibus et cadaverum embaumatibus. Les Oeuvres d'Ambroise Paré (1517—1590), conseiller et premier chirurgien du Roy, Paris 1575, 8. éd. 1678. Derselbe Paré gab 1583 eine Anleitung zur Erstattung von Gutachten (z. B. De venenis). Weitere Literatur: Handb. Bd. 3, S. 738f. u. 757ff. Ueber Obduktionen vgl. unten.

Zur gerichtsärztlichen Tätigkeit gehört ferner die der Gefängnisärzte. Wie es scheint, hat man in den grösseren Städten besonders hauptamtlich angestellte und besoldete Gefängnisärzte gehabt, die mit den übrigen gerichtsärztlichen Funktionen (Gutachten, Leichenschau) nichts zu tun hatten. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass in kleineren Städten den bestellten Gerichtsärzten gleichzeitig die Fürsorge für die Gefangenen oblag. Zu den Obliegenheiten des Gefängnisarztes gehörte es insbesondere, kranke und gefolterte Gefangene zu behandeln und an den zu verstümmelnden Strafen Verurteilten diese zu vollziehen[1]). Eine gute Belegstelle hierfür bietet das Statut von Padua[2]): „Dominus Potestas cum consilio tractatorum studii, et gastaldionum medicorum, debeat quolibet anno eligere unum medicum in chirugia, qui habere debeat annuatim pro suo salario libras 50 parvorum, et debeat medicare omnes, qui torquentur pro communi Paduae, et carceratos, et omnes infirmos, et ligare omnes, qui pro communi Paduae debilitabuntur quoties oportuerit. Et medicus ipse pro communi Paduae electus, si fuerit negligens, condemnetur in solidis 20 pro qualibet vice, qua fuerit requisitus, et huius poenae medietas sit communis, et altera sit accusantis, et quilibet possit accusare, et teneatur in credentia". Dass hiernach die verstümmelnden Strafen von einem Arzt vollzogen werden, zeugt von dem fortschrittlichen Geist des Statuts, das dadurch irgendwelche weiteren Nachteile für die Gesundheit des Delinquenten möglichst vermeiden will, wie sie bei Vollzug durch Henkersknechte im allgemeinen unvermeidlich waren. Dieselbe fortschrittliche Rücksichtnahme ergibt sich aus der Anordnung, dass auch die Gefolterten nach Vollzug der Folter dem Gefängnisarzt zur Behandlung zu übergeben sind. Dass für diese Tätigkeit wie für die allgemeine Fürsorge für kranke Gefangene der Gefängnisarzt ein festes Jahresgehalt vom Staate bezieht, ist, wie Baumgart[3]) richtig bemerkt, eine wichtige Rechtsgarantie für das materielle Wohl insolventer Gefangener, deren sachkundige Behandlung wohl häufig unterblieben wäre, wenn der Arzt auf Vergütungen für jede einzelne Konsultation angewiesen gewesen wäre. Die Strafdrohung und der Anteil des Anzeigeerstatters an der Strafsumme haben wohl in gleicher Richtung einen vorteilhaften Druck ausgeübt. Aehnliche Bestimmungen enthält das Florentiner Statut von 1415[4]): „Uni autem medico idoneo et sufficienti et non alii qui curet et curare teneatur et medicare carceratos infirmos et membrorum incisionem facere quando aliquem contigerit condemnari ad membri

---

1) Vgl. Baumgart, l. c., S. 522f. Pertile, l. c.[2], V, p. 291. Burckhardt, Kultur[12], Bd. II, S. 239ff. Meine Abhandlung über die Strafhaft im ital. Statutarrecht, Kap. IV, § 18.

2) Statuta Patavina antiqua et reformata (Patavii 1682), rbc. de maleficiis et de arbitrio domini potestatis, Fol. 210; die rbc. stammt bereits aus einem älteren Statut von 1339. Fol. 209b.

3) l. c., S. 522, A. 522

4) Statuta populi et communis Florentiae publica auctoritate collecta castigata et praeposita anno salutis 1415, 3 vol. Friburgi 1778 apud Michaelem Kluch: I, 72. Vgl. auch Puccinotti, Storia di med. II. Append., p. CLXXX. Oben Anm. 3, S. 73.

abscissionem et alia opportuna necessaria[1]) et consueta circa ipsos carceratos pro salario unius anni dentur librae LX de pecunia dicti Comunis secundum deliberationem dictorum vel III ex ipsis provisorum, et ultra nihil expendi possit pro carceratis curandis aut occasione alicujus executionis vel incisionis membri aut pro barberio sub alio colore pro negotiis Stincharum vel dependentibus et conexis ab eis". Durch den letzten Zusatz wird zugleich etwaigen Erpressungsversuchen vorgebeugt, die — wie bei allen Beamten — auch unter den Gefängnisärzten nicht selten gewesen zu sein scheinen.

Im Zusammenhang damit steht die von den toskanischen Statuten den Gefängnisärzten vielfach konzedierte Berechtigung, für schwache und kranke Gefangene sog. agevilationes anzuordnen. So bestimmt bereits das Statut von Pisa von 1286[2]) (I 99): „Et nullus suprastantium possit vel audeat aliquem carceratum detentum in carcere videlicet: ex causa malefitii vel pro aliquo facto Communis Pisani agevilare vel extrahere vel extrahi permictere sine licentia Potestatum et capitaneorum salvo quod Potestas et capitanei per se tantum de suis carceratis pro evidenti causa infirmitatis possint agevilare et extrahere et extrahi facere recepta ab eo idonea cautione . . .". Aehnlich im Statut von 1313[2]) (I 139): „Potestas vero per se de suis carceratis tantum possit extrahere et agevilare et extrahi facere de carceribus pro evidenti causa infirmitatis recepta idonea cautione fidejussoria". Auch in Florenz bestand eine analoge Vorschrift im Statut von 1415[3]) (I 73): „Salvo quod nullus agevolari possit qui fuerit detentus vel recomendatus in ipsis carceribus pro debito in quo revera fuerit principalis absque licentia creditoris vel pro havere et persona seu pro persona tantum vel membro, nisi solum causa infirmitatis, de qua evidenter constiterit dictis superstitibus vel II ex eis et si quem

---

1) Hierzu gehörte sicher auch die Feststellung der Todesursache der im Gefängnis Verstorbenen. Vgl. z. B. Clarus, Practica criminalis s. Sententiarum recept. lib. V, quaest. 46, 5 § fin., fol. 132b: „— Sed in hoc proposito quaero, si aliquis ex carceratis in carcere moriatur, quomodo succursum erit custodi carcerum, ut non teneatur illum exhibere? Respond. Poterit probare mortem illius per testes, et ea probata, non erit ulterius molestandus l. fi. ff. de custo. reor. Dicit tamen Ang. in d. l. fi. un. 6, quod hodie custodes carcerum utuntur hac cautela, quia scilicet, quando carceratus infirmatur, ducunt medicum et de egritudine faciunt extrahi publicum instrumentum, et deinde postquam ille mortuus est, illum extradunt de carcere involutum in quodam sacco in signum mortalitatis. Sed certe haec cautela apud nos non admitteretur, non enim sufficit facere fidem de aegritudine, nisi etiam fiat fides de morte etc. —" Cf. de Marsiliis, Practica causarum criminalium, § attingam un. 51, § diligenter un. 93. Angelus Aretinus, Tractatus de maleficiis, fol. 191 ur. 81. Bonifacius de Vitalinis, Tractatus super maleficiis, de carc. priv. adnot. a, fol. 560 (!). Belvisio, Practica judiciaria in materiis crim., rbc. de quaestionibus, fol. 93. Bossius, Tractatus varii, tit. de carcere, nr. 7 (Fol. 14), nr. 8.

2) Statuti inediti della città di Pisa dal XII al XIV secolo raccolti ed illustrati per cura del Prof. Francesco Bonanni, 3 vol.

3) Vgl. Anmerk. 4, S. 82.



agevolaverint contra praedictam formam, puniantur in libris C. f. p. pro quolibet superstite et qualibet vice qua agevolaverint". Obwohl aus diesen Stellen der Anteil des Gefängnisarztes an der Konzession der agevilationes nicht hervorgeht, kann man wohl annehmen, dass sie den Gefangenen erst auf Grund eines ärztlichen Zeugnisses gewährt wurden, und dass der Arzt, wenn dies der Fall war, auch nähere Anordnungen gegeben hat über die Art der den schwachen oder kranken Gefangenen zu gewährenden Erleichterungen, an die die Gefängnisverwaltung gebunden war. Worin die agevilationes in der Regel bestanden haben, wird zwar nicht gesagt; doch ist zu vermuten, dass es sich dabei um Gewährung besserer Kost und Unterbringung in hygienisch einwandfreieren Räumen gehandelt hat. Wie aus den angeführten Beispielen hervorgeht, kann sogar die Haft von Amtswegen vollständig aufgehoben werden, wenn sie nachweislich die Gefahr ernstlicher Gesundheitsgefährdung des Inhaftierten mit sich bringt[1]).

Dass diese ärztliche Fürsorge nicht nur Untersuchungs- und Strafgefangenen, sondern auch Schuldgefangenen zu teil wurde, ergibt sich besonders deutlich aus einer Anordnung des Statuts von Cesena[2]), P. 63, wonach ein besonders schwächlicher Schuldner. dessen Gesundheit durch den Strafvollzug ernstlich gefährdet werden würde, auf Grund eines ärztlichen Attestes freigelassen wird, wenn er in der Lage ist, für die Hälfte seiner Schuld Kaution zu stellen. Es heisst da:

„Si vero contigerit, quod detemptus in carcere dicti Communis pro debito occasione dicti carceris vel alia in ipso carcere graviter infirmetur, ita quod periculum esset ei de persona, si in carcere teneretur, quod probetur summarie per II medicos testes iuratos ad hoc inductos, tunc data et praestita bona fidejussione medietatis pecuniae contentae in instrumento vel instrumentis debiti creditorum vel creditoris, de restituendo et repraesentando talem debitorem sic detemptum et infirmum ipso commode liberato statim mandato judicis relaxetur, poena judici contrafacienti de suo salario C librarum Bononiae. Qui medici si falsum in praedictis tulerint testimonium, ad integrum debitum, pro quo debitor esset detemptus solvendum teneantur et compellantur captis pignoribus et mulcta indicta ac personas eorundem capiant ad voluntatem creditoris, seu creditorum qui dictum debitorem capi fecerunt vel ad praesentandum in carcerem debitorem relaxatum eorum testimonio in eo statu quo erat tempore relaxationis factae praetextu infirmitatis infra quindecim dies postquam probatum fuerit, summarie et sine strepitu et forma judicii dictis medicis dictum debitorem relaxatum fuisse medicorum praedictorum

1) Diesen und vielen anderen das materielle Wohl der Gefangenen berücksichtigenden Massnahmen liegt, wie ich in meiner mehrfach zitierten Abhandlung über die Strafhaft im italienischen Statutarrecht näher ausführe, das Bestreben des Gesetzgebers zugrunde, die Strafhaft als reine Zeitstrafe, als Selbstzweck, wirken zu lassen und auch bei anderen Haftarten (Untersuchungs-, Zwangs-, Sicherungshaft usw.) alle ausserhalb des eigentlichen Zwecks liegenden Schädigungen möglichst fernzuhalten.

2) Laudabilia Statuta floride et alme Civitatis Cesene; de potestate et arbitrio Domini Potestatis Cesene et eius Vicarii sive iudicis in civilibus. Venetiis 1494 die XVII Junii fo. Cesenna 1589.



testimonio contra veritatem prolato et praestito"[1]). Aus späterer Zeit ist noch bemerkenswert eine Vorschrift von Pistoja von 1579[2]) (Capitula carcerum Stincharum, rbc. „Della scarceratione da farsi delli Prigioni malati e nelli tempi pascali".) „Ordiniamo, che tutti li carcerati ad instantia di qual si voglia persona, ò luogo per debito civile, quando sono malati, havendo fede da' Medici approvata dalli Buon' huomini, cioè dui terzi di loro legittimamente congregati, dando idonea sicurtà ad arbitrio di detti Buon' huomini di ritornare in carcere subito saranno gurriti, sotto pena del debito, per il quale detto infermo fussi stato carcerato, siano relassati dalle carcere". — Hiernach kann der Gefängnisarzt den Gefangenen sogar einen Erholungsurlaub verordnen! Einige weitere hierher gehörige Stellen teilt Pertile[3]) mit: Pramm. 1539 di Carlo V.: „Pro cura pauperum carceratorum, ultra physicum, adhibeatur etiam chirurgicus, et deputetur aliquis qui curet infirmos eorumque servitiis vacet. (Pr. p. 303)". In einer Bulle[4]) Pius' IV. von 1562 heisst es: „Protector caritatis eligat 2 medicos . . . , unum physicum, alterum chirurgicum, qui visitent carceratos infirmos et eos curent, provideatque eisdem de competenti salario ex poenis maleficiorum . . .". In Parma erhielt ein eigens bestellter Arzt den Befehl, täglich zweimal die kranken Gefangenen zu besuchen. Auch von besonderen Hausapotheken in den Gefängnissen wird berichtet[5]). Einige Gefängnisse hatten besondere Krankenstuben, Infermerie, zu denen die Angehörigen der in Italien zahlreich vorhandenen frommen Bruderschaften freien Zutritt hatten. Solche Infermerien werden in Pisa bereits 1333, in Florenz 1321 erwähnt. Dass ernstlich Kranke gegen Sicherheit — offenbar auf Grund ärztlichen Zeugnisses — entlassen werden, verfügt auch eine Verordnung Pauls III. von 1548[6]). Dass auch in Bologna die ärztliche Gefangenenfürsorge bereits sehr zeitig üblich war, ergibt sich aus einer Anweisung des Volkshauptmanns Milettus vom 16. März 1295 an den Kämmerer Gandinus auf Auszahlung von Summen, die die Stadt für geleistete Dienste schuldet. Darin finden sich u. a. für Behandlung eines Deliquenten 40 sol. eingestellt[7]).

1) Der letzte Passus entspricht dem Tatbestand des § 278 StGB. — Vgl. im übrigen die Vorschrift des modernen italienischen Strafprozessrechts in Art. 819 Abs. 1 des Codice di procedura penale, die in dringenden Fällen die Ueberführung eines Gefangenen aus dem Gefängnis in ein öffentliches Hospital zulässt. Vgl. StPO. §§ 487, 490 III, 493.

2) Leges municipales Pistoriensium, quae vulgo Statuta nuncupantur septem libris comprehensae. Florentiae, apud Cosmum junctam 1613. (Erster Druck 1579.)

3) l. c., V, p. 291, n. 40.

4) VII, 216.

5) Vgl. Krauss, Im Gefängnis vor und nach Christus. Freiburg und Leipzig 1895. Auf welche Quellen Krauss diese Angaben stützt, ist nicht ersichtlich. Er scheint zurückzugehen auf Beltrani-Scalia, Sul governo e sulla riforma delle carceri in Italia, Torino 1867, und Scanaroli, De visitatione carceratorum, Romae 1655.

6) Vgl. Krauss, l. c., S. 141.

7) Vgl. Kantorowicz, l. c., S. 366. Vergl. ferner Urk. 26 VI, S. 235: ärztliche Tätigkeit gelegentlich einer Folterung. Dass es für die Vornahme von



Dass schliesslich die Gerichtsärzte als Sachverständige auch in Zivilprozessen auftraten, ergibt sich aus einer Stelle des Statuts von Bassano von 1389[1]), wonach bei Schadensansprüchen für entstellende Gesichtswunden ein Arzt vor Gericht gehört wird.

Verstümmelungen besondere Gebühren gab, erfahren wir aus dem Mailänder Statut von 1480 [Statuta Mediolani. (In fine:) Explicit liber Statutorum inclite Civitatis Mediolani ibidem annuente Deo diligenter impressus opera et impensa egregii magistri Pauli de Suardis a. D. 1480, die XX Decembris. — Impressa tabula Statutorum Mediolani 1482, die ultimo Novembris, fo.] I Fol. 25 (De remuneratione pedis amputati et manus amputate.) „Pro remuneratione et medicatura pedis et manus amputati vel amputate per comune Mediolani non solvatur de avere com. Med. nisi tantum tempore amputationis et tunc demum libras tres tertiolorum, per medicatura pedis vel manus solvetur et non ultra".

1) IV 31 (De insultibus percussionibus vulneribus et feritis.) Vgl. Anmerkung 2, S. 73.

(Schluss folgt.)



VI.

Sind die Klagen und Befürchtungen der Bevölkerung über gesundheitsschädliche Wirkungen einer fettarmen Nahrung gerechtfertigt, und wie werden solche etwaigen Schäden verhütet?

Von

Dr. **Franz Hapke** in Zeven i. H., Bez. Bremen.

Die heimtückischste aller Waffen des Feindbundes: die Hungerblockade, welche während des Waffenstillstandes und durch Hinschleppung des Friedensabschlusses von ihm fortgesetzt wurde, dauert auch jetzt noch, Mitte 1920, zeitweilig durch geringe Zufuhren gemildert, an. Sie wird nur in anderer Weise durch künstliche Valutaherabsetzung und dadurch hervorgerufene Abschnürung des Handels mit Rohstoffen und Nahrungsmitteln ausgeführt. Wenn es nicht gelingt, hier Wandel zu schaffen, ist die Gefahr des Wiedereintritts des berüchtigten Rübenwinters von 1916/17 nicht von der Hand zu weisen.

Unsere an sich schon unzureichende Nahrung leidet bis auf den heutigen Tag an einem grossen Fettmangel. Dieser wird ganz besonders stark von der Bevölkerung empfunden und für viele Schäden und Störungen in der Gesundheit und Leistungsfähigkeit usw. verantwortlich gemacht. Da wegen des Mangels an Schlachtvieh, Zuchtvieh und Milchvieh usw. noch auf Jahre hinaus mit einem Fettmangel gerechnet werden muss, so erscheint es angebracht, die Frage zu untersuchen, ob und inwieweit die immer wieder laut werdenden Klagen und Befürchtungen der Bevölkerung hinsichtlich etwaiger gesundheitsschädlicher Wirkungen einer fettarmen Nahrung gerechtfertigt sind. Um hierüber ein Urteil zu fällen, ist es zunächst nötig, sich kurz die Bedeutung des Fettes für die Ernährung des Menschen in das Gedächtnis zurückzurufen.

I.

Der Organismus, oder kurzweg die Zelle, hat nach dem Gesetz der Erhaltung der Kraft eine regelmässige Zufuhr an Nahrungsstoffen nötig, wenn anders sie nicht zugrunde gehen soll. Für diesen Bedarf



stehen ihr in erster Linie von den organischen Nahrungsstoffen Eiweiss, Fett und Kohlehydrate zur Verfügung. Hinsichtlich des Nährwertes dient Eiweiss vorwiegend als Baustoff und Kohlehydrate und Fett als Brennstoffe.

Zwischen den verschiedenen Ernährungszuständen bei Zufuhr organischer Nahrungsstoffe bestehen nach den Untersuchungen Rubners (46) gewisse innere Beziehungen, wobei als Grundgesetz für die Wahl der Stoffe der Satz besteht, dass für die überwiegende Mehrzahl der Fälle die Menge der Spannkraft, welche der Organismus bei verschiedener Ernährung braucht, dieselbe ist.

Erinnern wir uns für unsere Betrachtungen, dass die tierischen Fette stickstofffreie organische Stoffe, Glyzerinester der Palmitin-, Stearin- und Oelsäure sind, und dass die in den Pflanzen, — abgesehen von einzelnen Oelfrüchten, — zumeist nur in sehr geringem Grade enthaltenen Fette sich in ihrer Zusammensetzung nur wenig von den tierischen Fetten unterscheiden. In der Ernährungsphysiologie spricht man nun von Fett schlechtweg und versteht darunter die Anhäufung grosser Massen von Fett an bestimmten Stellen, dem Depotfett. Unter die Rubrik „Fett“ fallen bei den gewöhnlichen Nahrungsmittelanalysen auch fettartige Substanzen, die in jeder Zelle vorkommen, und die man als Gewebsfette — Lipoide — bezeichnet. Sie sind chemisch sehr kompliziert zusammengesetzt und erfüllen eine besondere Aufgabe, auf die weiter unten eingegangen werden wird.

Da je 1 g Eiweiss oder Kohlehydrat = 4,1 Kalorien, 1 g Fett dagegen = 9,3 Kalorien als Nutzeffekt liefert, ergibt sich, dass Fett der konzentrierteste Nahrungsstoff ist, den wir kennen, denn 1 g Fett gibt über $2^1/_4$ mal so viel Nutzeffekt als 1 g Eiweiss oder Kohlehydrat.

Da ferner nach dem Gesetze der Erhaltung der Kraft ein bestimmtes Verhältnis zwischen mechanischer Arbeit und Wärme besteht, — eine grosse Kalorie entspricht in Arbeit umgesetzt 425 kg/m — lässt sich auch auf Grund der Verbrennungswärme der Nahrungsstoffe angeben, wieviel Kilogrammeter dieselben als Höchstmass leisten könnten. Während 1 g Eiweiss oder Kohlehydrat nur 1742 kg/m ergeben, liefert 1 g Fett 3992 kg/m. Hierzu kommt, dass, während Eiweiss, vielfach auch die Kohlehydrate, in unseren Nahrungsmitteln nur in relativ geringem Prozentverhältnis vorhanden sind, die Fette im Fettgewebe fast rein enthalten sind. Demnach ergibt sich, dass das Fett bei geringem Volumen den grössten Nutzeffekt in der Nahrung besitzt. Auch werden die Fette im Verdauungskanal vortrefflich

aufgenommen, da ihre mittlere Ausnutzung zwischen 95 bis 97 pCt. beträgt. Vom Fett werden 200 g noch gut resorbiert, bei Butter nur mit 2,7 pCt. Verlust. Selbst bei 350 g Fett im Tag gehen nur 12,7 pCt. in Verlust.

Der Wert des Fettes liegt ferner darin, dass es die Kombination mit den Kohlehydraten innerhalb gewisser Grenzen gut verträgt und im Verein mit Kohlehydraten günstig resorbiert wird. Die Darreichung von Fett, Eiweiss und Kohlehydraten in wechselnden Mengenverhältnissen hat ergeben, dass die Zersetzung der Nahrungsstoffe im Körper nicht immer in demselben Verhältnis vor sich geht, wie ihrer prozentualen Einfuhr entspricht, wofür bestimmte Gesetze massgebend sind. Von diesen Gesetzen kommt besonders in Betracht, dass das Fett eine bessere Ausnutzung der mit ihm eingeführten Nahrungsstoffe hervorruft. Es ist eine alte Erfahrung, dass Brot und Kartoffeln bei Gegenwart von Fett in der Nahrung besser ausgenutzt werden als bei Fehlen von Fett. Auch kann das Fett unter gewissen Bedingungen Eiweissansatz herbeiführen. Durch mittlere Mengen Fleisch neben reichlichem Fett wird viel längere Zeit hindurch Eiweissansatz erzielt als durch grosse Gaben von Fleisch. Jedoch erweisen sich zur Herbeiführung von Eiweissansatz und Verhütung von Körpereiweissverlust Kohlehydrate, insbesondere der Zucker als das leichtest resorbierbare Kohlehydrat günstiger als Fett, insofern, als bei gleicher Energiezufuhr jede Vermehrung der Kohlehydrate eine stärkere Herabsetzung des Eiweissumsatzes bewirkt, während die Fette bei steigenden Gaben nicht stets deutlich den Eiweissverbrauch verringern, in grossen Gaben sogar ein wenig steigern. Das Rubnersche Gesetz der Isodynamie der Nahrungsstoffe gilt eben nur für die Fähigkeit dieser Stoffe, die Oxydationsprozesse zu unterhalten und damit einen Fettverlust vom Körper zu verhüten. Es entspricht aber nicht dem Verhältnis der Fähigkeit dieser Stoffe, den Eiweissverlust vom Körper zu beschränken. Auch gewisse Eigenschaften des Körpers selbst sind von Bedeutung. Stickstoffgleichgewicht lässt sich bei fetten Menschen mit einer geringeren Menge erreichen als bei mageren. Bei einer Eiweissgabe, bei der ein mageres Individuum noch Körpereiweiss zusetzt, besteht bei fettreichem Organismus bereits Stickstoffgleichgewicht. Der Mangel an Fett in der Nahrung bedeutet daher nicht allein den Verlust dieses unseres kalorienreichsten Nahrungsmittels für die Befriedigung des Nahrungsbedürfnisses, sondern auch einen Verlust an Ausnützung der



übrigen Nahrungsmittel. Demnach ist eine zweckmässige Kombination von Fett mit anderen Nahrungsmitteln von rationellstem Erfolg für die Ausnützung der Nahrung.

Wichtiger vielleicht noch als seine Bedeutung als Nahrungsmittel an sich ist das Fett in küchentechnischer Hinsicht.

Seine ausserordentlich vielseitige Anwendungsmöglichkeit zur Zubereitung von Speisen und die dadurch hervorgerufene mannigfaltige Abwechslungsmöglichkeit in der Ernährung ist zu bekannt, als dass hier näher darauf eingegangen zu werden braucht. Abwechselungsarme Kost erzeugt Widerwillen, ja Ekel. Der Abwechselungstrieb ist ein wichtiger. instinktiver Richter für die dem Menschen zutunlichste Ernährung.

Das Fett erhöht auch den Geschmackswert der Speisen, und Geschmack ist ein ausserordentlich wichtiges Moment nicht allein für das Verlangen, für den Appetit nach Speisen, sondern auch für deren Ausnützung. Bei der Ernährung kommen nicht allein objektive, sondern auch subjektive Faktoren in Betracht. Sind für den objektiven Nahrungsbedarf chemische Faktoren entscheidend, so sind für die mannigfaltigen Nahrungsbedürfnisse physikalische Faktoren nicht minder bedeutungsvoll. Die Volksernährung ist eben kein einfaches Stoffwechselproblem. Auch der Genuss beim Geniessen der Nahrung muss berücksichtigt werden, denn das Genussbedürfnis ist ein physiologisches — nicht etwa nur ein Kulturbedürfnis. Die Barbarei liegt nur im Vielessen.

Weiterhin sind auch die Beziehungen zwischen Nahrungsfett und Körperfett zu prüfen.

Das Nahrungsfett ersetzt wie bekannt das Körperfett in gleichen Gewichtsmengen. Das schlechte Wärmeleitungsvermögen verleiht zudem dem Unterhautfettpolster eine besondere Bedeutung. Je stärker es entwickelt ist, um so geringer ist die Wärmeabgabe der unter ihm befindlichen tiefen Körperteile.

Das Fettdepot im lockeren Unterhautzellgewebe ist also ein Sparer in unserm Wärmehaushalt. Es schützt unseren Körper vor unnützer Wärmeabgabe und bedingt daher eine Verringerung des Energieverbrauches. Eine weitere Aufgabe des Depotfettes ist die, als Vorratskammer für die Zeit der Not zu dienen. Da seine Verbrennungswärme über $2^1/_4$ mal so gross als die der Kohlehydrate ist, und ferner seine Wasserfreiheit im Gewebe auf kleinen Raum bei geringem Gewicht die Aufspeicherung grosser Energiemengen erlaubt, ist es besonders dazu geeignet.

Der hungernde Organismus lebt von seinem eigenen Leibe, wobei bei weitem am stärksten das Fettdepot in Anspruch genommen wird. Bis zu 97 pCt., ja bis zu Spuren schwindet das Fettgewebe. Zwar wird zu Beginn der Hungerszeit auch das im Körper aufgespeicherte Glykogen zerstört. Jedoch ist dasselbe bald aufgebraucht. Der Hauptanteil der Zersetzung wird schon in den ersten Tagen vom Fettgehalt des Körpers bestritten. Erst kurz vor dem Tode steigt die Eiweisszersetzung rapid in dem Augenblick, in dem das Fettdepot aufgezehrt ist, an.

Muss erst der Körper von seinem eigenen Eiweissgehalt allein leben, erfolgt sehr bald der Tod. Es ist daher ein Glück, dass unsere Nation bei Kriegsbeginn zu den gut genährten Nationen zählte.

Weil Kinder und junge Tiere, abgesehen von ihrer relativ grossen Oberfläche, die einen verhältnismässig grösseren Stoffumsatz als beim Erwachsenen bedingt, wenig Fettgewebe haben, gehen sie auch im Hungerzustande so schnell zugrunde.

Auch die Frage, welche Rolle das Nahrungsfett beim Wachstum und Ansatz spielt, ist kurz zu prüfen. Während der Ueberschuss der Nahrung beim wachsenden Organismus zum Aufbau verwendet wird, kommt es beim ausgewachsenen Menschen unter geeigneten Bedingungen zum Ansatz. Ersterer äussert sich darin, dass auch mit ganz geringen Eiweissüberschüssen ein Aufbau vor sich geht, indem die Zahl der Zellen zunimmt, während bei letzteren die Zellen sich nicht vermehren, sondern die vorhandenen nur ihre Lücken ausfüllen. Hierbei ist wichtig festzustellen, dass alles Eiweiss der Zufuhr, das über den Bedarf des Wachstums oder des Umsatzes hinausgeht, vernichtet wird.

Abgesehen von der Menge des Nahrungsüberschusses spielt die Natur der Nahrung, mit welcher Ansatz erreicht werden soll, eine Rolle.

Durch Zusatz von Fett zur Eiweissnahrung gelingt Eiweissansatz leichter, als durch Eiweiss allein, noch günstiger jedoch durch Zusatz von Fett und Kohledydraten.

Wir haben die ausserordentliche Wichtigkeit des Fettdepots des Körpers als Energiespeicher gesehen. Die Frage ist nun die, ist der Körper nur imstande aus Nahrungsfett Körperfett aufzubauen, oder kann derselbe bei geeigneter Anordnung auch aus andern Nahrungsstoffen Körperfett aufbauen. Wir wissen, dass sich Fette und Kohlehydrate und in gewissem Grade auch Eiweiss gegenseitig ersetzen können.

Aber nicht allein zum Zwecke der Erhaltung des Lebens kann Fett durch Kohlehydrate ersetzt werden. Körperfett kann auch und zwar bei Omnivoren sowohl als auch bei Fleischfressern direkt aus Kohle-



hydraten gebildet werden. Es ist jedoch einzusehen, dass übermässig grosse Mengen Kohlehydrate in der Nahrung enthalten sein müssen, da zunächst die leicht zersetzlichen Kohlehydrate im Körper zur Bestreitung des Energiehaushaltes völlig zersetzt werden.

Die Erhöhung aber einer bereits reichlichen Nahrungszufuhr von Kohlehydraten um das entsprechende Fettäquivalent wird zu einer unerträglichen Last für den Darmkanal. Mag theoretisch daher auch der Körper ohne Fett auskommen, jedenfalls besteht ein Fettminimum im Sinne des Eiweissminimums nicht — praktisch kann er es völlig nicht, selbst dann nicht, wenn genügende Kohlehydrate und Eiweissmengen ihm zur Verfügung gestellt werden.

Neben ihrer Bedeutung zur Energielieferung dienen die Fette zu anderen chemischen Reaktionen. Sie sind sicherlich auch nötig zum Aufbau der biologisch höchst wichtigen Lipoide (Lezithine usw.).

Waren die Versuche der Amerikaner Osborne und Mendel (38, 39), Collum (10) und Davis (11) noch nicht ganz einwandfrei, ob Fette bzw. Lipoide zum Wachstum oder zur Erhaltung des Lebens unbedingt mit der Nahrung zugeführt werden müssen, so brachten uns die Versuche von Arthur und Lucket (2) sowie die des Deutschen Stepp (50) einen wesentlich klareren Einblick. Aus ihnen geht mit aller Wahrscheinlichkeit hervor, dass nicht der Mangel von Fett es ist, der die Insuffizienz der Nahrung ausmacht, sondern dass gewissen Lipoiden oder deren Bausteinen die ausschlaggebende Rolle eines unentbehrlichen Nahrungsstoffes zukommt. Es lässt sich aber zurzeit noch nicht sagen, ob mehrere Lipoide notwendig sind, und wenn ja, welche. Auch sind ausser Lipoiden noch Vitamine unbedingt nötig. Dies wird durch die Untersuchungen von Roehl (43), die sich mit der Frage beschäftigen, ob der Tierkörper imstande ist, die Lipoide aus ihren Bausteinen aufzubauen, bestätigt. Sie ergaben, dass die Zugabe von Bausteinen des Lezithins zu einer insuffizienten Nahrung nicht imstande war, die Tiere vor dem Untergang zu bewahren, und dass auch ein besonders gereinigtes Lezithin denselben negativen Erfolg hatte, währene unreines Lezithin die Tiere nicht nur erhielt, sondern in ihrem Wachstum erheblich förderte.

Mit unserer Nahrung nehmen wir fertig gebildete Lipoide auf, die in unserem Organismus eine nur unwesentliche Umbildung erfahren. Als wahrscheinlich kann aber gelten, dass der Körper selbst Lipoide anzubauen in der Lage ist. Für diese Funktion ist sicher der Glyzerin-

ester: Fett ein wichtiger Baustein, über den aber der Organismus selbst bei fettarmer Nahrung vermutlich verfügt, da der Fettanspruch hierfür ganz gering zu veranschlagen ist.

Der Nahrungsumfang ist unter verschiedenen Verhältnissen ein recht unterschiedlicher. Verschieden grosse Individuen derselben Gattung haben einen sehr verschiedenen Nahrungsbedarf. Je grössere Körpermasse ernährt werden muss, um so grösser ist der Bedarf. Berechnet man denselben auf 1 kg Körpergewicht, so ergeben sich aber auch dann auf auffällige Ungleichheiten im Stoffverbrauch. Ein kleiner Organismus verbraucht vielmehr als ein grosser.

Die hauptsächlichste Vermehrung des Nahrungsbedarfs wird durch Bewegung und Arbeitsleistung hervorgerufen. Während bei geringer Arbeitsleistung nur 6 pCt. der aufgewendeten Kräfte in der Arbeit erscheinen, steigert sich dieser Prozentsatz auf 29 pCt. bei angestrengter Tätigkeit.

Es hat sich herausgestellt, dass für den grossen Energieumsatz eines Schwerarbeiters die Verdauungskraft nicht ausreicht, die nötige Energie dem Körper in Form von Kohlehydraten zuzuführen. Das Fett in der Ernährung hat daher für den Schwerarbeiter eine höhere Bedeutung als für Menschen, die nur mittlere oder leichtere Körperarbeit verrichten. Diese Betrachtung darf jedoch nicht dazu führen, dass der rein soziale Begriff: Arbeiter verwechselt wird mit dem, was in Ernährungssachen ausschliesslich massgebend ist, mit der wirklich physiologischen Bedürfnisfrage. Sicher gibt es auch unter den Kopfarbeitern eine ganze Menge von Berufen, die ein ebensolches, wenn nicht grösseres physiologisches Nahrungsbedürfnis haben, als mancher Arbeiter im Handwerk oder im Fabrikbetriebe. Man denke nur an solche Geistesarbeiter, die ausser Spannungen und Erregungen in psychischer Hinsicht auch körperliche Tätigkeit, wie z. B. der Arzt, entfalten müssen.

Ferner ist zu berücksichtigen, dass der Nahrungsbedarf nicht nur infolge des mehr oder weniger anstrengenden Berufes verschieden ist, sondern dass auch bei Einzelindividuen gemäss jeweiliger Betätigung der Energieumsatz täglich wechseln kann. Auch Mann und Frau darf man nicht im Nahrungsbedürfnis gleichsetzen. Der jugendliche Mann hat schon infolge seines natürlichen erhöhten Bewegungsdranges einen nicht geringeren Nahrungsbedarf als mancher Arbeiter.

Ich komme damit auf die Unterschiede der Bedeutung des Fettes in den verschiedenen Lebensaltern und unter besonderen Verhältnissen.



Aelteren Personen darf das Fett weniger reduziert werden als jüngeren, da auch der Darm altert und sich veränderter Nahrung schwerer anpasst. Für Schwangere ist gleichfalls die Bedeutung des Fettes eine erhöhte, da das wachsende Kind, unbekümmert um den Ernährungszustand seiner Mutter, von dieser zehrt. Dasselbe gilt für stillende Mütter. Auch die heranwachsende Jugend braucht genügende Fettmengen, um Nahrungseiweiss zum Wachstum zu ersparen.

Eine erhöhte Bedeutung gewinnt auch der Fettgehalt der Nahrung bei manchen Krankheiten und bei Rekonvaleszenten. Während bei Gesunden die Nahrungsaufnahme gewöhnlich dem Verbrauch entspricht, wird diese Regulation bei einer grossen Zahl von Krankheiten gestört. Dabei kann der Stoffwechsel sowohl in qualitativer als quantitativer Hinsicht verändert sein.

Es ist im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich, die Bedeutung des Fettes für die Ernährung bei allen einzelnen Krankheiten durchzusprechen. Ich möchte nur darauf hinweisen, dass bei Erkrankungen der Darmwand sich eine verminderte Resorptionsfähigkeit zuerst in einer Verminderung der Fettausnutzung äussert, während die Kohlehydrate meist auch noch bei höheren Graden von verminderter Resorptionsfähigkeit genügend aufgenommen werden [Fr. v. Müller (35)]. Andererseits ist fettreiche Ernährung dringend nötig z. B. bei Kachexie und Zuckerharnruhr.

Mangelnde Fett- und ungenügende Eiweissgaben können auch Verzögerung der Genesung und bei den Kränklichen und denen mit schlechter Konstitution Uebergang von Krankheitsanlagen in wirkliche Krankheitszustände hervorrufen.

Ganz besonders aber scheint fettreiche Nahrung für Tuberkulöse von Wichtigkeit zu sein. Zwar scheinen die Heilerfolge in den Lungenheilstätten trotz geringerer Gewichtszunahme nicht abgenommen zu haben, aber eine andere Frage ist die: Ist die ausserordentliche Erhöhung der Gesamtsterblichkeit an Tuberkulose nicht ausser allgemeiner Unterernährung eine direkte Folge der Fettarmut der Nahrung? Nach den Untersuchungen von v. Wassermann und Bergel (53) bestehen unzweifelhaft Beziehungen zwischen dem Fettgehalt der Nahrung und der Resistenz gegenüber tuberkulöser Infektion. Der Tuberkelbazillus besitzt, wie bekannt, einen Panzer von Lipoiden. Daher bilden auch im Kampfe des Organismus gegen die Tuberkulose die einkernigen Leukozyten eine so hervorragende Rolle, weil diese durch fermentative Substanzen den lipatischen Abbau



dieses Panzers besorgen und dadurch die Grundlage zur weiteren Angriffsmöglichkeit des Körpers gegen die Tuberkelbazillen geben. Speziell die Fette bzw. das durch Uebererernährung entwickelte Fettdepot spielt nach den Untersuchungen Bergels (zit. nach 53) durch gesteigerten lipolytischen inneren Stoffwechsel diese biologisch wichtige Rolle. Bei vielen bisher latent tuberkulös infiziert gewesenen Individuen ist zuungunsten der Resistenz des Organismus diese innere lipatische Fermenttätigkeit und damit das Gleichgewicht zwischen tuberkulösem Infekt und natürlichen Abwehrvorgängen infolge des Fettmangels gegenwärtig gestört. Es ist daher biologisch nicht überraschend, wenn heute so mancher bis dahin unschädliche tuberkulöse Infekt zum Aufflackern gekommen ist, und die Tuberkulose weit mehr als bisher in Deutschland ihre Opfer fordert. Gelingt es nicht, dem deutschen Volke die Möglichkeit einer ausreichenden und genügend fetthaltigen Nahrung für nicht unerschwingliche Preise zu verschaffen, so muss jede Tuberkulosebekämpfung Stückwerk bleiben. Die künstliche Valutaherabsetzung des deutschen Geldes durch unsere Feinde ist in diesem Sinne eine unerhörte verschleierte Humanitätsverletzung.

Fassen wir kurz zusammen, so haben wir hinsichtlich der Bedeutung des Fettes für die Ernährung des Menschen folgendes festgestellt: Das Fett ist unser konzentriertester Nahrungsstoff. Bei geringem Volumen hat es den grössten Nutzeffekt von unseren Nahrungsstoffen. Es wird innerhalb gewisser Grenzen bei der Verdauung fast restlos ausgenutzt, verträgt nicht allein die Verbindung mit anderen Nahrungsstoffen gut, sondern erhöht noch die Ausnutzung der Kohlehydrate und ist ein, wenn auch nicht hochgradiger, Eiweisssparer.

Ausser seiner Bedeutung als Nahrungsstoff selbst ist das Fett von weitgehendester küchentechnischer Bedeutung derart, dass die Fettfrage mindestens zu einer Küchenfrage wird.

In Zeiten der Not ist unser Körperfett, das unter gewöhnlichen Umständen aus dem Nahrungsfett ersetzt wird, unser wirksamster Energiespeicher, der uns vor sonst baldigem Tod schützt, während das Fett im Unterhautzellgewebe zudem noch unseren Körper vor unnützer Abkühlung schützt und dadurch gleichzeitig ein Sparer im Energieverbrauch ist.

Andererseits aber haben wir gesehen, dass das Nahrungsfett nicht allein zum Zwecke der Erhaltung des Lebens durch Kohlehydrate ersetzt werden kann, sondern dass die Kohlehydrate auch Körperfett bilden können.



Die Bedeutung des Fettes für die Ernährung ist für die verschiedenen Menschen eine verschieden grosse. Eine erhöhte Bedeutung hat das Fett:

1. Für körperlich schwer arbeitende Menschen, auch solchen Kopfarbeitern, deren Beruf gleichzeitig Körperanstrengungen erfordert.
2. Für Schwangere und stillende Mütter, Jugendliche, ältere Personen und Rekonvaleszenten.
3. Für gewisse Kranke, ganz besonders aber für tuberkulosebedrohte oder tuberkulös infizierte Individuen.

II.

Ueberlegen wir uns das bisher Gesagte, so ergibt sich ein scheinbarer Widerspruch. Einmal ist das Fett als Nahrungsstoff sehr bedeutungsvoll, andererseits braucht man es nicht, da es durch Kohlehydrate ersetzt werden kann. Die Klärung hierfür bringt uns die Untersuchung der Frage: Können gesundheitliche Schädigungen durch fettarme Nahrung entstehen und wenn ja, welche und wodurch?

Der für ein Volk bedenklichste und eingreifendste Zustand ist der einer Unterernährung. Die Gefahren der Unterernährung sind mannigfaltig. Es kommt dabei stets auf den Grad und die Dauer der Unterernährung an. Während der einfache Schwund eines mehr oder minder reichlichen Fettpolsters durchaus nicht besorgniserregend ist, sind Nachlassen der Leistungsfähigkeit und der Spannkraft, Gedächtnis- und Willensschwäche sowie Vergesslichkeit schon bedenklichere Symptome. Die Unterernährung kommt durch unzureichende Nahrungszufuhr überhaupt, oder durch eine zu geringe Eiweissmenge zustande. Bei fettarmer Nahrung kommt Unterernährung nur zustande, wenn eine allgemeine unzureichende Nahrungszufuhr stattfindet, wenn die nötige Anzahl von Kalorien dem Körper überhaupt nicht zugeführt wird. Eine Unterernährung durch Fettmangel an sich, wie eine solche durch ledigen Mangel an Eiweiss eintreten kann, kommt also nicht vor.

Die nachteiligen Wirkungen zu geringer Nahrungsaufnahme bilden sich oft erst im Verlaufe von vielen Monaten, ja Jahren aus. Man muss daher in der Beurteilung, ob eine Kost zureichend ist, sehr vorsichtig sein. Selbst genaues Wiegen ist kein sicherer Massstab, da der Organverlust durch Wasserablagerung verschleiert werden kann. Bedrohliche Erscheinungen können ganz plötzlich eintreten. Der Unter-



ernährte leidet an Schweissausbruch, ist meist blutarm, leicht überarbeitet und altert früh. Die Unterernährung ist noch keine Krankheit, aber Kränklichkeit. Sie schafft die Bereitschaft zu vielen Seuchen, bei deren Ausbruch der Tod die reichste Ernte unter den schlecht Genährten hat. Den eigentlichen Hungertod sterben nicht viele, aber an den Nebenwirkungen der Unterernährung sterben viele und diese lassen sich zahlenmässig nicht fassen.

Zwar ist bei Beobachtungen von Entfettungspatienten bereits früher aufgefallen, dass eine gewisse Anpassung unseres Körpers an verminderte Nahrung stattfindet, was neuerdings durch Selbstversuche von Loewy und N. Zuntz (30) praktisch bestätigt ist.

Auch Bernstein und Falta (5) weisen auf die Möglichkeit einer im gewissen Umfange stattfindenden Anpassung der Zellen an eine verschlechterte Ernährungsweise, die über die automatisch eintretende äusserste Sparsamkeit im Verbrauch von Wärme und mechanischer Arbeit hinausgeht, hin. Diese Verminderung des Umsatzes bezieht sich aber nur auf den Ruhestand. In ihm kann der Körper sich mit einer geringen Menge Nahrung im Gleichgewicht halten, aber für irgendwelche körperliche Arbeit bedeutet diese Einschränkung des Ruheumsatzes nichts. Für diese Arbeit muss unter allen Bedingungen die nötige Anzahl Kalorien geliefert werden. Ferner müssen wir bedenken, dass, wenn erst Folgen der Unterernährung aufgetreten sind, dieselben in manchen Fällen, besonders bei älteren Personen, selbst durch reichliche Nahrungszufuhr nicht mehr zu beseitigen sind. Als weitere gesundheitsschädliche Wirkungen einer fettarmen Nahrung kommt in Betracht, dass die als Ersatz des Fettes notwendige erhöhte Zufuhr anderer Nahrungsmittel Schädigungen hervorrufen könnte. Fehlt Fett in der Nahrung oder ist sie fettarm, so muss die fehlende Menge durch isodyname Mengen anderer Nahrungsstoffe ersetzt werden, wenn der Körper nicht in den Zustand eines allmählich fortschreitenden Verfalles kommen soll.

Wie wir gesehen haben, ist Fett durch Kohlehydrate ersetzbar. Für unsere Betrachtungen sind die Gewichtsmengen wichtig, mit welchen sich die Nahrungsstoffe ersetzen können. Um gleiche Wirkungen des Fettes zu erhalten, müssen Eiweissstoffe und Kohlehydrate in 2,2 bis 2,6 mal so grossen Gewichtsmengen zugeführt werden. Zudem sind die Kohlehydrate in den entsprechenden Nahrungsmitteln nur bis zu einem gewissen Prozentsatz vorhanden. Infolgedessen wächst das erforderliche Volumen der Nahrung ganz erheblich. Wäh-



rend 1 kg Butter unserem Körper durchschnittlich 7614 Kalorien liefert, führt 1 kg Hafergrütze ihm nur 3345, 1 k Brot nur 2235, 1 kg Kartoffeln 885 und 1 kg Mohrrüben gar nur 408 Kalorien zu. Munk und Uffelmann (34) geben z. B. als nötige tägliche Ration 1800 g Brot oder Reis und an Kartoffeln sogar 6000 g an.

Die voluminöse Kost dehnt aber die Magenwandungen, die Muskelfasern werden schlaff, Erweiterung des Magens, Dyspepsie und andere Magenbeschwerden sind die Folge. Der an kleines Volumen der Nahrung Gewöhnte kann die voluminöse Kost oft nicht vertragen. Die Ausnützung lässt zu wünschen übrig. Ein sehr beträchtliches Volumen erhöht noch die Menge des nicht resorbierten Anteils. Das Gefühl der Uebersättigung tritt leicht ein und erregt oft Widerwillen und Ekel. Die Nahrungsaufnahme wird leicht ungenügend. Dazu kommt, dass die Vegetabilien, was besonders die Gemüse anbetrifft, ausserordentlich grosse Mengen Wasser enthalten und zudem meist mit grossen Wassermengen zubereitet werden. Suppen enthalten 90 bis 98 pCt., Gemüse 84—88 pCt., Kartoffeln, Erbsen- und Bohnenbrei 60—80 pCt. Wasser. Auch die Brotkost ist ohne ergiebige Wasserzufuhr wegen der starken Inanspruchnahme der Speichelsekretion nicht durchführbar. Die starke Verwässerung der Nahrung hat ein weit verbreitetes Uebel, eine Zunahme der Harnentleerung besonders während der Nachtzeit zur Folge, wodurch vielen Personen die Nachtruhe selbst bis zur Schlaflosigkeit gestört wird.

Wird bei einem Menschen plötzlich die Nahrung durch grosse Gaben von grünen Gemüsen, Hülsenfrüchten, und kleiereichem Brot zellulosereich, so kann eine sehr starke Gasentwicklung (Kohlensäure, Wasserstoff, Methan) eintreten. H. Zuntz (56) macht darauf aufmerksam, dass die Intensität von gärendem, zellulosehaltigem Darminhalt durch Zufuhr von Stärke oder Zucker auf das fünffache und noch mehr steigt, und dass bei der Gärung der Kohlehydrate im Dickdarm mehr als 20 pCt. der Energie dieser Stoffe durch die die Gärung bewirkende Bakterientätigkeit verloren geht. Ferner werden diese Verluste noch dadurch gesteigert, dass die Zellulose, — das eigentliche Objekt der Dickdarmgärung, — bei Gegenwart von gärungsfähigem Zucker oder Stärke weniger vollständig vergoren wird und zu einem grösseren Bruchteil ungenützt mit dem Kot abgeht. Ausser der in hohem Grade lästigen Wirkung kann durch Bildung reichlicher Mengen der flüchtigen Fettsäuren die Reaktion des Darmsaftes sauer



werden, was die Darmbewegung steigert und zu durchfälligem Stuhl und schlechter Ausnützung der Nahrung Anlass gibt.

Bei grosser Steigerung der Ballastmassen im Darmkanal hat sich ausserdem gezeigt, dass im besonderen Eiweissstoffe, die sonst resorbiert worden wären, im Kot unbenützt ausgeschieden werden.

Wie die übermässige Füllung des Darmkanals mit unverdaulichem Material noch Nahrungsstoffe dem Körper entzieht, verhindert der Reiz zu grosser Mengen von Gärungsprodukten die Aufnahme sonst resorbierbarer Stoffe.

Die ausgesprochensten Nährschäden treffen aber ohne Zweifel den Magen. Ihm wird ja auch, was Aenderung der Qualität und Steigerung der Quantität der Nahrung anbetrifft, am meisten zugemutet. Nach meinen Erfahrungen, die im Einklang mit den Mitteilungen von Curschmann (13), Korach (25) u. a. stehen, handelt es sich in erster Linie um Veränderungen in der Magensekretion oder um Beschwerden, die wir gewohnt sind, auf solche zurückzuführen. Ungewöhnliche Magensaftabsonderung zeigte, wie bekannt, schon vor dem Kriege grosse regionäre Verschiedenheiten, und es ist somit nicht zu verwundern, dass auch jetzt die einen in erster Linie eine Zunahme der Zahl der zu viel, andere Autoren der zu wenig Magensäure absondernden Kranken finden.

Der starke Optimismus auch mancher Aerzte, dass durch die Segnungen der Kriegskost alle durch überreiche Kost entstandenen Magen- und Darmkrankheiten behoben seien, war schon nach den ersten Kriegsjahren gewichen, als man den ursächlichen Zusammenhang zahlreicher Magen- und Darmkatarrhe mit der Kriegskost erkannte, die in manchen Städten nahezu alle Bewohner befielen. Die manchmal mit Brechdurchfall bezeichnete Krankheit ist ruhrähnlich, ergreift Dick- und Dünndarm, bewirkt Schwächezustände und verläuft oft mit Fieber. Am stärksten war diese Erkrankung im Rübenwinter 1916/17 ausgeprägt, ist aber auch heute noch nicht völlig verschwunden.

Weiterhin ist eine jedoch viel geringere Zunahme des Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüres und -krebses, der Magenerweiterung und -erschlaffung und gröberer Motilitätsstörungen, beobachtet. Von einigen Verfassern, so von Best (6) und H. Zuntz (55) wird jedoch auf eine ziemlich erhebliche Zunahme der Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüre hingewiesen. Es ist auch nicht zu verwundern, dass



die schlackenreiche Kriegskost die Ausbildung eines Magengeschwüres begünstigt, indem sie die anfangs bestehende Erosion der Magenschleimhaut nicht zur Ausheilung kommen lässt, andererseits kann aber auch sehr wohl die erhöhte psychische Erregung an der öfteren Entstehung von Magen- bzw. Zwölffingerdarmgeschwüren gemäss einer Theorie von v. Bergmann (4) in Frage kommen. Nach meiner Meinung scheint es, als ob weniger eine Zunahme an sich erfolgt ist, als dass so manches latente Magenleiden florid geworden ist oder eine Verschlimmerung erfahren hat.

Ehrmann (14) u. a. haben öfteres Durchbrechen von Magengeschwüren, häufigeres Vorkommen von Darmverschlingung, Darmeinstülpung, Darmverschluss und auch Brucheinklemmung bemerkt. Infolge starker Gasbildung und der erhöhten Bewegung der Därme, besonders wenn alte Stränge vorhanden sind, ist das wohl erklärlich.

Hinsichtlich der Oedemkrankheit, welche ihr Maximum an Zahl und Schwere im Frühjahr 1917, also auch zur Zeit, als die Rübenkost den Hauptteil der Nahrung ausmachte, erreichte, ist anzunehmen, dass dieselbe nicht eine direkte Folge von Fettmangel in der Nahrung ist. W. His (zit. 48) hat aus Kleinasien berichtet, dass dort die Oedemkrankheit bei den Landeseinwohnern vorgekommen ist, obwohl dieselben in ihrer Nahrung genügend Olivenöl zu sich nahmen. Nach allen Berichten bleibt nur übrig, anzunehmen, dass nicht qualitative, sondern einfach quantitative Mängel der Kost als Ursache des Oedems bezeichnet werden muss, die aber bei zu geringem Fettgehalt der Nahrung, besonders bei körperlich arbeitenden Menschen und während der kalten Jahreszeit, wenn durch grössere Abkühlungsmöglichkeit des Körpers erhöhte Nahrungszufuhr nötig wird, leichter als bei genügend fetthaltiger Nahrung eintreten können. Im übrigen ist die Oedemkrankheit keine neue Erkrankung. Sie ist schon früher, vor 50 Jahren oder länger, als die Gefängniskost noch teilweise unzureichend war, in Gefängnissen hie und da beobachtet worden.

Demnach sind die gesundheitsschädlichen Wirkungen einer fettarmen Nahrung ausser der infolge des nicht immer genügend möglichen Ersatzes durch andere Nahrungsstoffe leichter als sonst bestehenden Gefahr der Unterernährung nur solche, die dadurch entstehen, dass das Fett durch eine zu voluminöse Menge von schlackenreicher, leicht übermässig gärender Pflanzenkost ersetzt werden muss. Es muss daher zur Verhütung dieser Folgen darauf ankommen, das Volumen dieser Nahrung zu verringern, ohne gleichzeitig die Kalorien-



menge zu verkleinern. Mit anderen Worten: Wir müssen darauf sehen, dass die Bestandteile einer fettarmen Nahrung durch richtige Wahl und Zubereitung der Vegetabilien nach äusserster Möglichkeit ausgenützt werden.

Nun hat sich herausgestellt, dass der menschliche Organismus in nie geahnter Weise gegenüber den tiefgreifenden Veränderungen, die durch die jetzige Ernährung hervorgerufen werden, anpassungsfähig ist. Diese täglich zu machende Erfahrung ist auch durch Versuche, die im Laboratorium von H. Zuntz (56), mit einigen Arten Vollkornbrot angestellt wurden, experimentell bestätigt. Natürlich hat auch diese Anpassung ihre Grenzen, die bei dem einen weiter, bei dem andern enger sind.

Zur Verhütung der übermässigen Gärung und Hervorrufung einer besseren Ausnützung im Darmkanal ist die mechanische Zerkleinerung der vegetabilischen Nahrung durch Zerkauen von allerwesentlichster Bedeutung. Wenn die Nahrung sorgfältig gekaut wird und keine gröberen Stücke den Dünndarm passieren, gelangt an den Ort der Gärung, den Dickdarm, nur die langsam gärende Zellulose. Wenn aber infolge nicht genügenden Kauens viele uneröffnete Zellen in den Dickdarm gelangen, so beteiligt sich auch der Inhalt dieser Zellen an dem Gärungsprozess, und gerade dadurch gewinnt derselbe erst seine schädliche Intensität. Durch gutes Kauen werden die Speisen nicht allein zerkleinert, sondern diejenigen, welche Stärke enthalten, werden bereits in der Mundhöhle chemisch umgewandelt, und zur Magen- und Darmverdauung vorbereitet.

Die Lehre von Fletscher (16) findet durch diese Tatsache eine gewisse Unterstützung. Die phantastische Agitation des Amerikaners, der das „Fletschern" als fast zur menschlichen Glückseligkeit zugehörig hingestellt hat, ist aber denn doch reichlich übertrieben.

Nach dem Gesagten liegt es nun nahe, die Arbeit des Kauens durch mechanische Zerkleinerung vor dem Genuss zu ersetzen, d. h. alle pflanzliche Nahrung, seien es Kartoffeln, Rüben oder Kohl usw. in feinst verteiltem Zustande als Breiform zu geben. Eine solche Nahrung widersteht aber sehr bald. Sie hat ausserdem den Uebelstand, dass aus Mangel an Gebrauch die Zähne frühzeitig zugrunde gehen, bzw. bei Kindern das Gebiss sich schlecht entwickelt. Wenn aber Speisen in Breiform abwechselnd mit nicht mechanisch stark zerkleinerter Nahrung gegeben werden, so haben sie nicht allein den Vorteil der guten Ausnützung für sich, sondern bieten auch eine angenehme Abwechselung in der Speiseform.

Auch der Kochprozess lockert den Zusammenhang der pflanzlichen Zellen. Es sollte daher nur der Hitzewirkung ausgesetztes Gemüse genossen werden. Der Kochprozess ist jedoch oft unvollkommen, so dass keineswegs alle Zellhüllen gesprengt, oder alle in den Zellen liegenden Stärkekörper verkleistert werden. Auch gekochte Gemüse sollten daher noch mechanisch sorgfältig zerkleinert, rohe Gemüse, wenn überhaupt genossen, aufs Feinste geschabt und zerrieben werden. Ein weiteres Mittel zur Verhütung eines übergrossen Volumens der Nahrung ist die Verteilung der täglichen Nahrung auf mehr Mahlzeiten. Nicht allein der wirklichen Ueberfüllung des Magendarmkanals, sondern auch der vielverbreiteten Angst vor Ueberfüllung kann hierdurch vorgebeugt werden. Für die Zahl der täglich einzunehmenden Mahlzeiten lässt sich unmöglich eine allgemein gültige Norm vorschreiben. Drei Mahlzeiten sind meist üblich. Wenn aber genügende Mengen der voluminösen Pflanzenkost aufgenommen werden sollen, so gilt es nicht allein für den körperlich schwer arbeitenden Menschen, sondern ganz allgemein, mehr Mahlzeiten, wenn möglich alle drei Stunden innezuhalten.

Der haushälterische Umgang mit Brotgetreide hat zu einer immer noch bestehenden stärkeren Ausmahlung geführt. Die viel umstrittene Frage ist die: Werden durch kleiereiches Brot mehr ausnützbare Nährstoffe zugeführt, oder bringen dieselben womöglich nur vermehrten Ballast mit sich, der die Ausnützung der übrigen Nahrungsstoffe noch herabsetzt und somit noch Verluste mit sich bringt. Heutzutage dürfte wohl allgemein die Kleie nicht mehr als völlig unzweckmässig für den Menschen gehalten werden, wie es eine Zeitlang der Fall war. Der Grad der Vermahlung der Kleie ist das Wesentlichste. Je feiner die Kleie vermahlen wird, um so besser wird die Ausnützung des Brotes, da dadurch die Lösung der Zellen im Darm und damit der Zutritt der Verdauungssäfte erleichtert wird.

Vielleicht überwiegen sogar die Nachteile des kleiereichen Brotes gewisse Vorteile. Wir wissen, dass wenn auch eine Nahrung genügend Energiemenge und Eiweiss dem Körper zuführt, sie durchaus noch nicht vollwertig ist. Die Beri-Beri ist eine Ernährungsstörung infolge einseitigen Genusses von geschältem und poliertem Reis, d. h., der Kleie vollkommen beraubten Reises. Die Kleie des Brotgetreides könnte ähnlich wichtig sein. Zwar haben wir niemals in Europa eigentliche Beri-Beri auch beim Menschen, die nur aus feinstem Mehl hergestelltes Brot geniessen, gesehen. Das liegt aber daran, dass

europäische Kost nie so einseitig ist, wie jene gewisser Reis essender Tropenvölker. Die Beri-Beri mag auch deshalb nicht bei uns vorkommen, weil vielleicht der Kartoffelgenuss uns vor ihr schützt, denn die Kartoffel scheint eine Pflanze zu sein, die allen Anforderungen, die an eine vollwertige Nahrung zu stellen sind, genügt.

Nicht allein die Art des Mehles bedingt die Güte eines Brotes, sondern auch die Art der Herstellung eines Brotes ist sehr wichtig. Brot ist unser Hauptnahrungsmittel. Es kommt daher umsomehr darauf an, dasselbe in möglichst guter Qualität herzustellen. Wenn kleiehaltiges Mehl zu Schwarzbrot verwendet wird, so muss die Vorarbeit des Brotteiges, die Bearbeitung des Teiges und das Backen richtig geleitet werden.

Die Ausnützung des Brotes wird durch unzweckmässige Vornahme dieser Arbeiten viel mehr herabgesetzt, als es dem blossen Gehalt an unverdaulichen Stoffen entspricht.

In der Vorarbeit muss das Mehl richtig mit Sauerteig beschickt werden. Ferner ist rechtzeitiges Einführen von Mehl zur Auffrischung des „Sauers“ und damit des Wachstums der in ihm befindlichen wilden Hefen nötig. Geschieht letzteres nicht, und wird die Vorarbeit zu lange hinausgeschoben, so wird das Brot durch die starke Säurebildung in der Vorgärung geschädigt. Statt der Hefe-Alkoholgärung sind die unvermeidlich nebenhergehenden Bakteriengärungen zu stark geworden. Eine richtige Sauerführung muss die Hefewirkung und die Milchsäuregärung in Schranken halten, Essigsäuregärung darf überhaupt nicht auftreten. Bei schlechter Sauerführung wird das Brot zu sauer, unbekömmlich, backt zu lange, hält sich nicht nnd verschimmelt schnell.

Auch der Zusatz von Kartoffelpräparaten muss, worauf Griesbach (21) aufmerksam macht, zweckmässig geschehen. Wird rohes Stärkemehl benutzt, muss dieses zunächst mit lauwarmem Wasser angerührt werden, bevor es mit dem Getreidemehl zu Brei vereinigt wird, sonst wird derselbe zu hart. Nimmt man Trockenpräparate der gekochten Kartoffel, so wird der Teig wegen der Verkleisterung der Stärke leicht zu weich und klitschig. Er muss daher möglichst trocken erhalten werden. Durch geeignete Mischung von Präparaten der rohen und der gekochten Kartoffel können naturgemäss verschiedene Eigenschaften der Kartoffel ausgeglichen werden. Brot sollte ferner zum Nachtrocknen nicht auf-, sondern nebeneinander gelagert werden. Zu feuchtes oder zu frisches Brot wird im Munde schlecht

eingespeichelt und ist den Verdauungssäften schlecht zugänglich, verdirbt den Appetit und wird geringer ausgenutzt. Schwarzbrot sollte überhaupt nur abgelagert gegessen werden.

Neuerdings wird, wie schon immer in der Weissbrotbäckerei üblich, auch zur Schwarzbrotbereitung reine Hefe verwendet und ein Brot erzeugt, das sich durch geringen Säuregehalt auszeichnet, wodurch alle Unzuträglichkeiten, die durch Sauerteigbrot entstehen können, verhütet werden.

Ausser der Bedeutung des Fettes als unseren konzentriertesten Energiespeicher haben wir seine Bedeutung in küchentechnischer Hinsicht hervorgehoben.

Die Knappheit des Fettes wird im wesentlichen deshalb so störend empfunden, weil dasselbe so weit verbreitet zur Herrichtung von Speisen geeignet ist. Das Fehlen der gewohnt zugerichteten Speise vermindert vielfach die Lust zur Nahrungsaufnahme. Geschickte Hausfrauen haben eine ganze Reihe von Hilfsmitteln empfohlen, wodurch das Fehlen von Fett für die Zubereitung der Speisen in der Küche ersetzt werden kann. Dieselben sind in einer ganzen Reihe von Kriegskochbüchern zusammengestellt, wovon ich das von Frau Hedwig Heyl (23) erwähnen möchte.

Die Zubereitung der Gemüse geschieht oft unzweckmässig. Mit dem Kochwasser werden sekretionsanregende Extraktivstoffe weggegossen. Gemüse sollte daher nur im eigenen Saft gekocht werden und die Extraktivstoffe mit zu essen gegeben werden. Erst jüngst hat Bickel (7) wieder darauf aufmerksam gemacht, dass Pflanzensekretine im Spinat, Spargel und Kopfsalat, sowie auch in einer ganzen Reihe der im Handel vorkommenden Getreide, Früchte und in Röstprodukten nachgewiesen sind. Auch wird vorgeschlagen, die Gemüse vor dem Kochen in einer dünnen Salzsäurelösung zu erweichen und darauf mit doppelkohlensaurem Natron zu neutralisieren, ein Vorschlag, der allerdings das Unangenehme hat, dass durch diese Massnahme leicht unappetitliche Verfärbungen entstehen. Natronzusatz zu Gemüsen ist als ein altes Hausfrauenmittel übrigens bekannt.

Eine unserer Hauptaufgaben für die Verhütung gesundheitsschädlicher Folgen einer fettarmen Nahrung muss immer wieder die sein, auf die Zubereitung wohlschmeckender Speisen ohne Fett und auch ohne grössere Fleischmengen hinzuweisen und die Bevölkerung hierüber zu belehren. Das ist um so bedeutungsvoller, weil sehr oft Unterernährung nicht dadurch hervorgerufen wird, dass zu wenig Nahrungsmittel an sich zur Verfügung stehen, sondern weil es an der



Lust fehlt, die volumenreiche vegetabilische Nahrung aufzunehmen. Gemüse, Obstarten und Pilze, deren Nährwert relativ wenig in Betracht kommen, sind daher um so mehr als willkommene Würze zu betrachten. Sie können in mannigfaltiger Weise mit Kartoffeln zusammengekocht werden, so dass wir immer und immer wieder die Kartoffel als den eigentlichen Energiespender dieser Nahrung geniessen, was um so wertvoller ist, weil bei Kartoffelnahrung auffällig geringe Stickstoffmengen zur Aufrechterhaltung des Stickstoffgleichgewichts nötig sind.

Die geringen Fleisch-, auch Käse- und Milchmengen, die uns zur Verfügung stehen, können und dürfen daher gleichfalls mehr als Genussstoffe zur Verbesserung kartoffelreicher Nahrung, denn als Nahrungsmittel selbst in Betracht kommen.

Die vegetabilischen Würzstoffe, wie Zwiebel, Kümmel, Senf, Dill sind bei der Knappheit ausländischer Würzmittel gleichfalls eine wichtige Hilfe. Wir bedürfen mehr als früher vielleicht der Würzen und Anregungsmittel bei der jetzigen Kost. An dieser Stelle soll auch der im getrockneten Zustande unter dem Namen Nährhefe in den Handel gebrachten Hefe gedacht werden, die nach Griesbach (21) als vortreffliche Beigabe bis zu 10 g pro Kopf und Tag zu Suppen-, Kartoffel- und Gemüsegerichten aller Art sich eignet. Ausser ihrem angenehmen würzigen Geschmack enthält sie das uns wesentliche Lipoid: Lezithin und 54 pCt. Eiweiss. Der Mensch schätzt eben die Nahrungsmittel nie nach ihrem Gehalt an Nahrungsstoffen, sondern nach ihrem Geschmackswert ein.

Der Wert einer gut geschulten, praktischen Küchenleiterin ist in den Verhandlungen des Zentralvereins für das Wohl der arbeitenden Klasse, woran auch viele Frauen teilnahmen, recht zur Geltung gekommen. Man muss Rubner (49) unbedingt recht geben, dass die Ursache für manche Mängel der Ernährung in weitestem Masse in dem Mangel der weiblichen Ausbildung für den Haushalt liegt, und dass dieser Satz für alle Klassen der Bevölkerung gilt. Leider muss man sagen, dass bei unserer heutigen Frauenbildung die Unkenntnis des Haushaltungswesens zunimmt. Eine bessere weibliche Ausbildung in Haushaltungsschulen und Kochschulen wäre daher dringend erforderlich. Auf den soeben erwähnten Verhandlungen wurde auch auf den Wert der Kochkiste hingewiesen. Sie kann in vielen Fällen, wenn keine Zeit zum Kochen da ist, eine gute Aushilfe sein und für viele Familien die Teilnahme an Massenspeisungen überflüssig machen. Mit Hilfe der Kochkiste ist nicht allein ein schmack-

haftes Mahl zustande zu bringen, sondern es ist auch infolge der langen Durchhitzung eine gute Aufschliessung und damit gute Ausnutzung der Vegetabilien gewährleistet.

Beachtenswert sind die geringen Fettmengen, mit denen grosse wohltätige Einrichtungen ein gehaltreiches, schmackhaftes Essen herstellen. Henriette Fürth (17) gab z. B. 1915 in einer Uebersicht des Verbrauches von 7 in Frankfurt a. M. bestehenden Kriegsküchen den Fettverbrauch auf den Kopf für ein Mittagessen auf nur 3,0—6,7 g an, ein Beweis, mit wie wenig Fett man nicht allein auskommen, sondern auch ein schmackhaftes Essen bereiten kann.

Fassen wir zusammen, so haben wir gesehen, dass als gesundheitsschädliche Wirkungen einer fettarmen Nahrung

1. unter gewissen Bedingungen Unterernährung auftreten kann, aber nur dann, wenn gleichzeitig die Gesamtmenge an Nahrung, die dem Körper zugeführt wird, eine nicht genügende ist. Die Ursache ist nicht die Fettarmut an sich, sondern eine leichter als bei normaler gemischter Kost mögliche, nicht ausreichende Zufuhr an Nahrungsmitteln überhaupt. Bei Darreichung einer genügend kalorienreichen Nahrung ist Unterernährung infolge fettarmer Nahrung im allgemeinen bei Gesunden nicht zu befürchten.
2. Bei körperlich schwer arbeitenden Personen, bei Schwangeren, jungen Müttern, älteren Personen, bei verschiedenartigen Krankheiten, bei Tuberkulosegefährdeten oder -erkrankten kann fettarme Nahrung leichter schädliche Wirkungen hervorrufen als bei Gesunden.

Als gesundheitsschädliche Wirkungen einer fettarmen Nahrung infolge der zum Ersatz des Fettes nötigen grossen Zufuhr von Vegetabilien ist erstens zur Hauptsache eine Zunahme der Sekretionsstörungen des Magens und zweitens im geringeren Grade eine Zunahme des Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüres und -krebses, der Magenerweiterung und -erschlaffung und gröberer Motilitätsstörungen eingetreten.

Ferner hat die starke Verwässerung der Nahrung eine Ueberlastung der Nieren-Blasenfunktionen zur Folge.

Nach allem können daher die gesundheitsschädlichen Wirkungen einer fettarmen Nahrung als nicht sehr wesentlich bezeichnet werden. Sie bedeuten eine ernstliche Gefahr nur dann, wenn ausreichende Kohlehydrate als Ersatz des Fettes nicht zu Gebote stehen.

Die Verhütung dieser gesundheitschädlichen Wirkungen fällt in der Hauptsache mit der Aufgabe zusammen, das Volumen der vegetabilischen Nahrung herabzusetzen, die starken Gärungsprozesse zu vermeiden und gleichzeitig die aufnahmefähige Kalorienzahl womöglich noch zu erhöhen. Mit anderen Worten: Die Ausnutzung der vegetabilischen Nahrung muss auf den grösstmöglichsten Grad gebracht werden.

Durch Anpassung tritt von selbst sehr bald eine Erhöhung der Ausnutzung der Pflanzenkost ein.

Wesentlich kann dieselbe gesteigert werden durch:

1. intensives Kauen und Einspeicheln der Speisen,
2. durch Genuss derselben in gekochtem Zustande und in Breiform,
3. durch Verteilung auf mehrere tägliche Mahlzeiten,
4. durch feinste Vermahlung der Kleie,
5. durch sachgemässes Vorarbeiten und Backen des kleiereichen Brotes,
6. durch Herstellung wohlschmeckender, abwechselungsreicher Kost, die auch bei vorzugsweise pflanzlicher Ernährung durch zweckmässige Zubereitung unter Zuhilfenahme von Gewürzen möglich ist.

Ich bin mir sehr wohl bewusst, dass alles dieses nur gewissermassen Notbrücken sind, die uns aber weiterhelfen.

Kein Mensch ist von Geburt für eine bestimmte Ernährung vorgesehen. Beim Vergleich verschiedener Völker fällt es auf, dass sie in der Wahl ihrer Nahrungsmittel ganz erheblich voneinander abweichen. Manche Völker leben fast ausschliesslich von Pflanzen und Minimalmengen von Fett, wie z. B. in manchen Gegenden von Indien. Erst in den letzten Jahrzehnten ist bei uns infolge steigender Wohlhabenheit und anderer Umstände, besonders in Norddeutschland, eine ausserordentliche Steigerung des Fettverbrauches eingetreten gewesen. Eine Rückkehr zu einfacherer Kost kann nichts schaden, wenn nicht gleichzeitig die absolute Nahrungsmenge dauernd zu stark vermindert wird.

Literaturverzeichnis.

1) Abderhalden, Die Grundlagen unserer Ernährung und unseres Stoffwechsels. Berlin 1919, J. Springer. — 2) Arthur, C. G. Mc. and C. L. Lucket, Lipins in nutrition. Journ. of biol. chemistry. 1915. No. 20. p. 161. — 3) Berg, Rangnar, Die Nahrungs- und Genussmittel, ihre Zusammensetzung und ihr Ein-



fluss auf die Gesundheit mit besonderer Berücksichtigung der Aschenbestandteile. Dresden 1913. — 4) v. Bergmann, Ulcus duodeni und vegetatives Nervensystem. Deutscher Chirurgenkongress 1913, und Das spasmogene Ulcus pepticum. Münchener med. Wochenschr. 1913. Nr. 4. — 5) Bernstein und Falta, Ueber den Einfluss der Ernährungsweise auf den Ruhe-Nüchtern-Umsatz bei normalen und diabetischen Individuen. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1917. Bd. 121. S. 95. — 6) Best, F., Einige Erfahrungen über Verdauungskrankheiten im Kriege. Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. 22. H. 6. — 7) Bickel, Ueber Sekretine und Vitamine. Berl. klin. Wochenschr. 1917. Nr. 23. — 8) Böttner, Ueber den Einfluss der Kriegskost auf die Salzsäuresekretion des Magens beim magengesunden Menschen. Med. Klinik. 1917. Nr. 15. — 9) Brugsch, Th., Der Hungerstoffwechsel. Handb. d. Biochemie von C. Oppenheimer. Bd. 4. 1. Hälfte. Jena 1911, G. Fischer. — 10) Collum Mc, Americ. journ. of physiol. 1909. No. 25. p. 120. — 11) Collum Mc and M. Davis, The necessity of certain lipins in diet during growth. Journ. of biol. chemistry. 1913. No. 15. p. 167. — 12) Crämer, Magenkrankheiten und Krieg. Münch. med. Wochenschr. 1917. Nr. 34. — 13) Curschmann, Koständerung und Sekretionsstörung des Magens. Münch. med. Wochenschrift. 1918. Nr. 13. — 14) Ehrmann, Persönliche Mitteilungen. — 15) Eltzbacher, E., Heyl, Oppenheimer, Rubner und Zuntz, Ernährung in der Kriegszeit. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätsw. 1915. Bd. 47. H. 1. S. 87ff. — 16) Fletscher, Die Esssucht und ihre Bekämpfung. IV. Aufl. Dresden, Holze und Pahl. — 17) Fürth, Henriette, 6 Monate Kriegsküchenarbeit in Frankfurt a. M. Braunschweig 1915, Vieweg. — 18) Gerhartz, Eine essentielle bradykardische Oedemkrankheit. Deutsche med. Wochenschr. 1917. Nr. 17. S. 514. — 19) Gesundheitsamt, Kaiserliches, Merkblatt enthaltend Richtlinien für die Ernährung gesunder und kranker Kinder bis zum 2. Lebensjahre in der Kriegszeit. Ebenda. 1917. Nr. 25. S. 97. — 20) Gottstein, A., Volksspeisung, Schulkinderspeisung, Notstandsspeisung, Massenspeisung. Handb. d. Hygiene von Weyl. Erg.-Bd. II Abt. Leipzig 1918, Ambr. Barth. — 21) Griesbach, H., Die Physiologie und Hygiene der Ernährung. Dresden 1915, Holze und Pahl. — 22) Der Einfluss des Krieges auf die Magensaftabsonderung. Zentralbl. f. inn. Med. 1917. Bd. 38. Nr. 36. S. 579. — 23) Heyl, Hedwig, Kriegskochbuch, Anweisungen zur einfachen und billigen Ernährung. 95. Aufl. Berlin 1915, Verlag der Zentral-Einkaufsgesellschaft m. b. H. — 24) Hindhede, W., Moderne Ernährung. Berlin, Vobach & Co. Deutsche Ausgabe von Döring. — 25) Korach, Krieg und Magen-Darmstörungen. Berl. klin. Wochenschr, 1918. Nr. 8. — 26) König, Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. Berlin 1904, J. Springer. — 27) Lange, F., Ueber das Auftreten eigenartiger Oedemzustände. Deutsche med. Wochenschr. 1917. Nr. 28. — 28) v. Leyden, E., Handbuch der Ernährungstherapie. Leipzig 1897, G. Thieme. — 29) Lommel, F., Ueber den Einfluss der kriegsmässig veränderten Ernährung. Deutsche med. Wochenschrift. 1916. Nr. 12. — 30) Loewy und N. Zuntz, Einfluss der Kriegskost auf den Stoffwechsel. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 30. S. 825ff. — 31) Magnus-Levy, Die Kohlehydrate im Stoffwechsel. Handb. d. Biochemie d. Menschen u. d. Tiere von C. Oppenheimer. Bd. 4. 1. Hälfte. S. 307ff. Jena 1911, G. Fischer. — 32) Magnus und L. F. Meyer, Die Fette im Stoffwechsel. Ebenda. Bd. 4. 1. Hälfte. S. 445ff. Jena 1911, G. Fischer. — 33) Munk, J., Fettbildung aus



Kohlehydraten beim Hunde. Virchows Archiv. 1885. Bd. 101. S. 130. — 34) Munk und Uffelmann, Die Ernährung des gesunden und kranken Menschen. Wien-Leipzig 1887, Urban u. Schwarzenberg. — 35) v. Müller, Friedr., Allgemeine Pathologie der Ernährung aus Handbuch d. Ernährungstherapie von Leyden. Bd. 1. Kap. 3. S. 156ff. — 36) Neumann, R. O., Untersuchungen über Treberbrot. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätsw. 3. Folge. Bd. 55. H. 1. — 37) v. Noorden, Neue Untersuchungen über die Verwendung der Roggenkleie für die Ernährung des Menschen. Deutsche med. Wochenschr. 1917. Nr. 22. — 38) Osborne, B. Thomas and Lafayette, B. Mendel, Feedings experiments with isolated Foodsubstances. Carnegie-Institut of Washington. 1911. Publikation 156. — 39) Dieselben, Beobachtungen über Wachstum bei Fütterungsversuchen mit isolierten Nahrungssubstanzen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. 1912. Bd. 80. S. 397. — 40) Pflüger, Die Ernährung mit Kohlehydraten und Fleisch oder auch mit Kohlehydraten allein usw. Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflügers Arch.). 1892. Bd. 52. S. 339ff. — 41) Derselbe, Ueber den Einfluss, welchen Menge und Art der Nahrung auf die Grösse des Stoffwechsels und der Leistungsfähigkeit ausübt. Ebenda. 1899. Bd. 77. S. 425ff. — 42) Rosenfeld, G., Ueber die Folgen der Kriegskost. Berl. klin. Wochenschr. 1917. Nr. 28. — 43) Röhl, W., Experimentelle Untersuchung über den Aufbau von Lipoiden im Tierkörper. Verhandl. d. 29. Kongr. f. inn. Med. in Wiesbaden. 1912. S. 667. — 44) Röhmann, F., Ueber künstliche Ernährung und Vitamine. Berlin 1916, Gebr. Bornträger. — 45) Rubner, Ueber die Fettbildung aus Kohlehydraten im Körper des Fleischfressers. Zeitschr. f. Biol. 1886. Bd. 22. S. 272. — 46) Derselbe, Lehrbuch der Hygiene. 8. Aufl. Leipzig und Wien 1907, Franz Deuticke. — 47) Derselbe, Ueber die Volksernährung im 3. Kriegsjahre. Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. 1917. 14. Jahrg. Nr. 6 u. 7. — 48) Rubner und Friedr. Müller, Einfluss der Kriegsverhältnisse auf den Gesundheitszustand im Deutschen Reiche. Ein Bericht von 1917. Münch. med. Wochenschr. 1920. Nr. 8, Beilage. — 49) Rubner, Stein und Liepmann u. a., Volksernährung, Massenspeisung. Verhandl. d. Zentralvereins f. d. Wohl der arbeitenden Klasse, Berlin 28. 10. 1915. Berlin 1916, S. Simion Nachf. — 50) Stepp, W., Einseitige Ernährung und ihre Bedeutung für die Pathologie. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilkunde. 1917. Bd. 15. S. 257ff. Berlin, J. Springer. — 51) Thomas, K., Nahrung und Ernährung zur Erläuterung von M. Rubners Nahrungsmitteltafel. Leipzig 1914, B. G. Teubner. — 52) Volksernährung im Kriege. Vorträge, gehalten in dem vom Kgl. Preuss. Ministerium des Innern veranstalteten Lehrkursus für Redner. Berlin, Abgeordnetenhaus 3./6. 2. 16. Berlin, R. Hobbing. — 53) v. Wassermann, A., Spezielle Prophylaxe und Behandlung der Infektionskrankheiten. Sitzungsber. d. Tagung d. Waffenbrdl. Vereinigungen Oesterr.-Ungarns u. Deutschlands. Berlin 23./26. 1. 1918. Jena 1918, G. Fischer. — 54) Waetzoldt, G. A., Die Oedemkrankheit. Sammelbericht. Therapie d. Gegenw. Febr. 1918. — 55) Zuntz, H., Ueber das Ulcus ventriculi und duodeni in der Kriegszeit. Münch. med. Wochenschr. 1918. Nr. 13. S. 345ff. — 56) Derselbe, Einfluss des Krieges auf Ernährung und Gesundheit des deutschen Volkes. Med. Klinik. 1915. Nr. 43 u. 44.



VII.

Hygienische Beurteilung farbstoffhaltigen Fleisches.[1]

Von

M. Reuter,
Bezirkstierarzt a. D., Nürnberg.

I. Neuere Anschauungen über die Leuchterscheinungen bei Tieren und tierischen Rohprodukten.

Das Leuchten mancher Tiere und des Muskelfleisches toter Tiere qualifiziert sich als ein physikalisch- bzw. photo-chemischer Vorgang. Das Substrat für das Phänomen liefern die organischen Gewebe, auch gewisse Sekrete und Exkrete. Das in ihnen enthaltene und in seinem Wesen noch keineswegs zur Genüge erforschte chemische Agens manifestiert sich durch die Leuchterscheinung. Diese ist bedingt durch die Aussenverhältnisse. So lange Lichtstrahlen auf gewisse Stoffe, die eine besondere chemische Grundlage, also einen differenten Körper bergen, einwirken, können diese eine phosphoreszierende oder fluoreszierende (farbenbrechende) Leuchterscheinung hervorrufen. Lichtstrahlen bestehen aus Aetherschwingungen von bestimmter Länge und werden von den Physikern in die Mitte des „Elektro-magnetischen Weltenspektrums" eingereiht. Jenseits des violetten und roten Lichtes liegen Wellen von geringerer oder grösserer Länge, die mitunter auch als „dunkle Lichtstrahlen" bezeichnet werden. Die kurzwelligen Röntgen- und Radiumstrahlen erzeugen ebenfalls, wenn sie auf Stoffe von bestimmter chemischer Zusammensetzung, wie sie der Bariumplatinzyanürschirm aufweist, treffen, ein Aufleuchten der letzteren. Hierbei wird die lichtempfindliche Substanz durch die Strahlen unter Energieaufnahme in eine energischere Form übergeführt, die das Auge stärker reizt. — Nach den Ergebnissen der Radiumforschung zeigen noch andere Stoffe ausser Bariumplatinzyanür, wie Zinksulfid,

---

1) Nachschrift zu der gleichnamigen Abhandlung in Bd. 59, H. 2, S. 242 dieser Vierteljahrsschrift.



Petroleum, Hornsubstanz, Salizylsäurederivate, bei Radiumbestrahlung Phosphoreszenz; im Vakuum unterbleibt das Leuchten. Nach der jüngsten Entdeckung des Prof. der Chemie E. Rutherford ist Stickstoff kein Element, sondern aus Wasserstoff und dem Edelgas Helium zusammengesetzt. Eiweiss enthält sehr viel Stickstoff und beim Eiweisszerfall wird daher auch Helium entstehen, welches ein Zerlegungsprodukt auch der radioaktiven Emanation ist.

Julius Fischer betont in seiner Abhandlung „Die Arbeit der Muskeln“ die starke Anhäufung von elektrischer Energie in Nerven und Muskeln, also besonders eiweissreichen Stoffen. Da auch aus lebenden Pflanzen, Tieren und Menschen Strahlen emaniert werden, ist man auf Grund der beiden vorgenannten Forschungsergebnisse berechtigt von einer Bioradioaktivität zu sprechen. Wenn daher Strahlen lebender oder lebloser Körper auf gewisse chemische oder differente Substanzen, sei es im festen, flüssigen oder gasförmigen Zustand fallen, so werden sie nach Dr. Jos. Böhm, dem bekannten Vorkämpfer gegen den Okkultismus (vgl. Nr. 27 der Tierärztl. Rundschau 1919), bei günstigen Bedingungen, wie bei einer gewissen Temperatur und Feuchtigkeit, ein Leuchten hervorbringen. Auf diese Weise liesse sich nach diesem Autor auch die Phosphoreszenz der Meeresoberfläche (sog. Meeresglühen), der Seetiere, mancher Landtiere, Käfer, Spinnen und dergleichen, dann von Schweiss, Speichel, Milch, Harn und selbst Bakterien erklären.

In Nr. 51 der Tierärztl. Rundschau von 1919 kommt Böhm in einem weiteren Artikel „zum Thema leuchtender Tiere“ als Ergänzung zu einem Aufsatz des Verfassers über das gleiche Thema auf Grund dieser Forschungsergebnisse zu folgenden Schlussfolgerungen: Für das Zustandekommen der Leuchterscheinung bei Tieren (sog. „kaltes Licht“) sind notwendig: 1. Besondere chemische Stoffe in dem aufleuchtenden, festen (flüssigen oder gasförmigen) Körper, besonders ein Gemisch von Kalzium, Schwefel, Phosphor oder Substanzen, wie sie als Endprodukt des Abbaues stickstoffhaltiger Verbindungen auftreten.

2. Einwirkungen von Strahlen mit bestimmter Wellenlänge. Von diesem Gesichtspunkt aus könnte nach Böhm die Entstehung vorübergehender Leuchterscheinungen in lebenden und leblosen Körpern gedeutet werden. Entweder ist der chemische Stoff schon vorhanden und die Strahleneinwirkung tritt plötzlich auf, oder es besteht eine bestimmte Strahlung in der Atmosphäre und die Ent-

wicklung eines die obigen Elemente enthaltenden Gases geht erst vor sich. Das Aufleuchten ist nicht an jedem Tage und an allen Orten festzustellen, sondern verschiedene Umstände, wie der Witterungscharakter, der ja bekanntlich primär durch die Anhäufung und Bewegung von Elektronen bedingt wird, sowie das Vorhandensein einer gewissen Feuchtigkeit der Umgebung spielen hier eine wesentliche Rolle. Die Sonnenwärme vermag an manchen Stellen der Erde die thermophile Lebewelt zur Entwicklung zu bringen. Auch in leblosen Körpern können durch sie latente Farbstoffe, namentlich fluoreszierender Natur zur Aktion gebracht werden.

Auf diese Weise könnten vielleicht alle derartigen Leuchterscheinungen, wie Nordlicht, Elmsfeuer, Irrlichter, das Leuchten der Meeresoberfläche, der Körperoberfläche, der Sekrete gewisser Tiere und der Menschen und dergl. einheitlich erklärt werden. Die Eigenschaft der Phosphorenz- oder Photobakterien wäre in diesem Falle als sekundär entstanden zu denken.

Wenig bekannt sind die Versuchsergebnisse, die der Moskauer Nervenarzt Dr. Naum Vrotik in Uebereinstimmung mit den früheren Experimenten des Prof. der Physiologie in Nancy Charpentier gewonnen hat. Vrotik hielt einen Schwefelkalzium-Schirm vor den Kopf einer Versuchsperson und liess dieselbe intensiv an ein Wort oder einen Vorgang denken. Mit dem Beginn des Denkaktes leuchtete der Schirm auf. Hierbei müssen nach Böhm aus dem Gehirn, wahrscheinlich durch einen verstärkten Atomzerfall in den Zellen besondere (radioaktive) Strahlen auftreten.

Dr. Caan, Heidelberg, hat nach seinerzeitiger Mitteilung in der Münchener medizinischen Wochenschrift mittels eines Elektroskops eine Strahlungsfähigkeit, besonders des Gehirns an menschlichen Leichen festgestellt.

Im Jahre 1884 stellte der französische Chemiker André Dumas Versuche zur Erforschung des Wesens der Irrlichter an und fand, dass diese über Stellen auftreten, an denen Menschen- oder Tierleichen im Sumpfe liegen, deren Organe, hauptsächlich Gehirn und Rückenmark, reich an Schwefel und Phosphor sind. Der Pariser Chemiker führte in den Jahren 1905—1919 die Versuche weiter aus, indem er u. a. den verfaulten Kadaver eines Hirsches vergraben liess, dann die Verscharrungsstelle wechselte und hierbei auch das Wandern der Irrlichter beobachtete. Der Pariser Physiker Lormand tat dasselbe mit den Gehirnen von fast 30 Rindern. André Dumas erzeugte



künstlich in seinem Garten unter Wasser mit einem Schwefelwasserstoffapparat, in den er ein wenig Phosphor-Kalzium gebracht hatte, künstliche Irrlichter. Auch bei diesen Versuchen der drei französischen Forscher trat das Leuchten hauptsächlich nur bei besonderen Bedingungen, wie nach einer längeren Hitzeperiode auf.

Jedenfalls ist in diesen Feststellungen ein Mittel gefunden, um Aberglauben und Okkultismus Terrain abzugewinnen und der Wissenschaft neue Wege zur Ergründung dieser Phänomene zu ebnen. Inwieweit Böhms Aufstellungen zutreffend sind, muss aber erst noch durch exakte Untersuchungen erwiesen werden.

II. Farbstoffhaltige Körperflüssigkeiten.

Abergläubische Meinungen spielen noch heute, namentlich auf dem Lande, eine Rolle, wenn eine ungewohnte farbige Erscheinung in den Körpersekreten, wie in der Milch und im Harn bei den Haustieren beobachtet wird. Und doch sind gerade diese Anomalien im Gegensatz zum Leuchten der Tiere und der Muskelsubstanz einwandfrei erforscht. So ist die blaue und bläulich leuchtende Milch, die sich im Beginne in kleinen, kreisrunden, blauen Flecken äussert, welche sich immer weiter ausbreiten und schliesslich die ganze Oberfläche bedecken, auf die Einwirkung von Bazillen zurückzuführen. Diese produzieren in ihren Kulturflüssigkeiten einen fluoreszierenden Stoff, der in saurem Medium eine blaue Farbe annimmt. Da die fluoreszierende und bei geeigneter Belichtung leuchtende Blaufärbung nur dann eintritt, wenn die Milch durch die Bildung von Milchsäure eine saure Reaktion angenommen hat, kann die Verfärbung verhindert werden, wenn die Bildung des sauren Mediums, also die Säuerung durch schnelles Verarbeiten der Milch unmöglich gemacht oder durch Tiefenkühlung hintangehalten wird.

Aehnlich verhält es sich auch mit der rötlich leuchtenden Milch. Diese wird, abgesehen von den Eutererkrankungen, Verletzungen der Milchdrüse, nicht selten durch einen vom Bacillus prodigiosus produzierten Farbstoff, Prodigiosin, bewirkt. Der gleiche Bazillus kann auch auf Brot vorkommen bzw. gezüchtet werden und ist die Ursache der sogenannten blutenden Hostie, eine Erscheinung, welche, namentlich in Italien, für religiöse Zwecke ausgenützt wird.

Uebrigens kann auch die rote Milch, sogenanntes Blutmelken im engeren Sinne, einen rein physiologischen Vorgang darstellen, welcher sich als ein auf starker Blutstauung beruhender Milchfehler



kennzeichnet. Gewöhnlich stellt sich dieser Fehler innerhalb der ersten 8—14 Tage nach der Geburt oder auch ausnahmsweise in späteren Perioden der Laktation ein. Ernst berichtet in seinem „Handbuch der Milchhygiene", dass im Euter physiologisch vor und nach der Geburt eine abnorme Blutfülle vorhanden ist. Der starke Blutreichtum des laktierenden Euters, namentlich bei der Kuh, kann es mit sich bringen, dass in demselben schon aus geringfügigen Ursachen starke Blutungen auftreten. Ohne irgendwelche äusserlich erkennbare Beeinflussung zeigt sich dann nicht selten innerhalb der ersten 8 Tage nach der Geburt, dass aus den angegebenen Gründen der Milch Blut beigemengt sein kann. Schliesslich können alle in Pflanzen enthaltene Farbstoffe sich dem Eutersekret mitteilen und je nach ihrem Charakter und ihrer Fluoreszenzfähigkeit bei geeigneter Belichtung auch eine Leuchterscheinung der Milch hervorrufen.

In gleicher Weise wie mit dem Sekret der Milchdrüse verhält es sich auch mit jenem der Niere, dem Harn. Auch dieses kann je nach den mit der Nahrung oder als Arzneikörper aufgenommenen Farbstoffen die verschiedensten Nüanzierungen in der Färbung und zwar in mattem, wie glänzendem oder bei Belichtung leuchtendem Kolorit aufweisen. Namentlich sind es die als Heilmittel zur Abtötung der Blutparasiten, Protozooen, wie Plasmodien, Piroplasmen, Spirochäten und Trypanosomen bestimmten Anilinfarbstoffe, Methylenblau, Methylviolett und Trypanblau, welche die mannigfaltigsten Farbenerscheinungen im Urin, wie in den Geweben des Körpers hervorrufen. So beobachtete Verfasser bei einem an Piroplasmose (Hämoglobinämie, Schwarzwasser oder schwarze Harnwinde) leidenden Pferd bei der ersten Anilingabe noch tief schwarzbraune, bald aber grasgrüne und später sogar hellgrüne, bei der Belichtung leuchtende Färbung des Urins. Diese Variation ist leicht zu erklären; ursprünglich war die Farbe des Harns des an Hämolyse leidenden Pferdes schwarzbraun, der Anilinfarbstoff tötete den Erreger ab, die Hämolyse wurde infolgedessen beseitigt, der Urin erhielt seine normale weissgelbe Farbe, das wieder eingetretene Gelb des Urins und das Blaue des Anilins als Komplementärfarben mussten naturgemäss bei ihrer Vermischung zu einer Grünfärbung des Urins führen. Wäre bei dem Pferde eine Besserung seines Zustandes nicht eingetreten, der Urin schwarzbraun geblieben, so hätte die Grünfärbung nicht eintreten können. Ihr Auftreten beweist das Verschwinden der Hämo-

lyse und die Rückkehr des Urins zu seiner normalen Farbe, sie stellte somit ein günstiges Prognostikum dar.

So wird auch bei Kindern, welche die Gewohnheit haben, den blauen Anilinbleistift in den Mund zu nehmen, bisweilen grüner Urin beobachtet — als Folge der Komplementärfarben von Gelb im Urin und Blau des Anilins —, eine Erscheinung, die Eltern veranlasst, dieserhalb den Arzt beizuziehen, der dann den an sich harmlosen Befund aufklärt. Weniger als bei Milch und Harn ist die Leucht- und Fluoreszenzfähigkeit bei der Ernährungsflüssigkeit des Körpers, also beim Blut aufgeklärt. Bekannt ist nur, dass das Blut im Gefolge mancher Intoxikationen, namentlich mineralischer Provenienz, einen metallischen Glanz annimmt, ferner dass die Blutzellen bei gewissen Wurmkrankheiten, namentlich bei Trichinose nach Behandlung mit Eosin unter dem Mikroskop eine hellrot leuchtende Färbung (Eosinophilie) erkennen lassen.

Die alten Tierärzte wollten auch bei Sektionen von Hunden, die wegen Verdachts auf Tollwut zu untersuchen waren, im Verein mit den bekannten anderen Verdachtsmerkmalen, die sich aber als keineswegs zuverlässig erwiesen haben, in einer metallisch glänzenden Färbung der Nieren ein Diagnostikum für die Feststellung der Seuche erblicken.

Ueber die Beurteilung des abnormen Farbstoffgehaltes der tierischen Sekrete und Exkrete in bezug auf den Fleischgenuss solcher Tiere sind in der Fleischbeschaugesetzgebung Anweisungen nicht enthalten.

Wie eine abnorme Verfärbung der Milch nach längerem Stehen und bei unzweckmässiger Behandlung eintreten kann, so kann auch bisweilen eine solche beim Urin beobachtet werden, nur mit dem Unterschiede, dass die Urinfärbung in diesem Falle endogener und intravitaler, also nicht ektogener Natur ist. Bei der Beschau kann eine solche Anomalie nicht festgestellt werden, da der frische Urin eine normale Farbe aufweist und den abnormen Farbstoff in der Latenz enthält. Diese Färbung ist bedingt durch die Alkaptonurie, nämlich durch das Auftreten der Alkaptonsubstanz im Harn, die im Jahre 1859 von Boedecker entdeckt, im Jahre 1875 von Müller und Ebstein durch Versuche aufgeklärt und neuerdings auch bei Tieren von Veterinärrat Dr. Meyer und Chemiker H. Wolf nachgewiesen wurde (vgl. Berl. tierärztl. Wochenschr., 1920, Nr. 25,



S. 284). Man versteht unter „Alkapton“ (von κάπτειν, an sich reissen, wegen der Eigenschaft des Harns begierig Alkali unter Sauerstoffaufnahme an sich zu ziehen), ein Dioxylbenzolderivat, das als eine Folge von Stoffwechselanomalie sich bei der Alkaptonurie bildet, auf eine Störung des Eiweissabbaues, in gleicher Weise wie die Zystinurie, Diaminurie zurückzuführen ist und dem Harn eine dunkelbraune bis schwärzliche Farbe verleiht. Im frisch gelassenen Zustand zeigt der Harn zunächst normales Aussehen und gewöhnliche Färbung. Beim Stehen an der Luft und im Tageslicht beginnt von der Oberfläche aus eine Braunfärbung, die ständig zunimmt. Der Harn bekommt das Aussehen des typischen Phenolharns, doch ist die Färbung sowohl gemäss ihrer Stärke als auch durch die Dauer des Entstehens deutlich von letzterem zu unterscheiden. Der Alkaptonurin macht sich beim Menschen oft auch durch braune Farbflecke in der Wäsche bemerkbar, die allmählich tiefschwarz werden. Der Schweiss der Achseldrüsen zeigt dabei häufig eine höchst auffällige grünblaue Verfärbung und das Zerumen der Alkaptonuriker fällt durch seine braune, oft schwarze Farbe auf. Das Wesen der Ochronose bei Alkaptonurikern wurde besonders von Umber studiert. Nach demselben zeigt sich neben einer typischen grünblauen Färbung der Talgdrüsensekrete in den Achselhöhlen eine bläuliche Verfärbung des Nasenknorpels, der Wangengegend über dem Jochbeine und der Ohrmuschel. Ferner werden häufig braune bis schwarze Flecken auf der Kornea beobachtet. Nach Umber bedarf es zum Entstehen der Ochronose als Folge von Alkaptonurie eines langen Bestehens der letzteren. Die Ochronose scheint daher bei den Tieren kaum vorzukommen, da deren Lebensdauer eine zu kurze ist.

Als wirksames Agens für die Alkaptonurie wurde von Baumann und Fränkel die Homogentisinsäure dargestellt und deren Identität mit dem aus dem Harne isolierten Produkt bewiesen.

Meyer und Wolff konnten bei einem an Alkaptonurie leidenden Pferde, das in abgemagertem Zustande von den Truppen der Westfront mitgebracht und um einen geringen Betrag verkauft wurde, Homogentisinsäure nachweisen. Der Harn reduzierte ammoniakalische Silberlösung und Fehlings Reagens in der Kälte und gab mit Eisenchloridlösung eine vorübergehende Blaufärbung. Beim Kochen des Harns mit Millons Reagens entstand eine zinnoberrote



Fällung. Durch Fällung mit festem Bleiazetat in Siedehitze und Behandlung des homogentisinsauren Bleies mit Schwefelwasserstoff konnte nach Einengung des Schwefelbleies kristallinische freie Homogentisinsäure dargestellt werden. Nach mehrmaligem Umkristallisieren wurde ein bei 146 Grad schmelzendes Produkt erhalten. Mit diesem gelang die Mörnersche Alkaptochromreaktion.

Es ist dies der erste beschriebene Fall dieser Anomalie bei Tieren. Jedenfalls findet sich dieselbe auch bei der am besten studierten Stoffwechselstörung, dem Diabetes mellitus vor, bei der in vielen Fällen Reize und Insulte bestimmter Nervenbahnen als Ursache der Erkrankung angesehen werden.

Eine Konstatierung dieser Harnanomalie ist bei der Lebend- wie Fleischbeschau unmöglich und nur durch eine chemische Untersuchung des Harns zu erreichen. Im übrigen wäre solche in fleischhygienischer Hinsicht auch belanglos, da die Urinfärbung, sofern nicht anderweitige krankhafte Veränderungen am Schlachttiere vorliegen, ohne Einfluss auf die Genusstauglichkeit des Fleisches ist.

III. Hygienische Beurteilung farbstoffhaltigen Fettes und ikterischen Fleisches.

A. Verfärbung des Fettes.

Die abnorme Färbung von Fett wird in der Regel infolge fortgesetzter Aufnahme von Pflanzenöle enthaltenden Nahrungsmitteln beobachtet; hierbei kann oft die Färbung des Fettes sogar eine andere sein, als sie dem Nahrungsmittel und seinem Fettgehalt von Natur aus eigen ist. So berichtet auch Löhlein (Beihefte zum Archiv f. Schiffs- u. Tropenhyg., 1912, Bd. 16) über häufig bei Sektionen von Negern gemachte Beobachtungen, nach denen Fettgewebe und solche Gewebe, die Fett oder fettähnliche Stoffe enthalten, eine gelbe bis orangerote und sogar oft auch intensiv karmoisinrote Färbung gezeigt haben. Sie wird hervorgerufen durch den Genuss des Palmöls, das in der primitiven Form, in der es der Neger verzehrt, eine braunrote, in dünner Schicht orangerote Färbung besitzt. Sie rührt von der roten bzw. gelben Färbung der Schale und des Fruchtfleisches der Oelpalmfrüchte her, die auch hier wohl durch die im Pflanzenreich weit verbreiteten orangeroten Farbstoffe der Karotine bedingt sind. Ihre leichte Löslichkeit in den Fetten erkennt man an der Gelbfärbung von Fettaugen bei solchen Speisen, wie sie auch in den Mohrrüben oder Tomaten enthalten sind. Auch die sog. „Mohrrüben-



krankheit" ist durch eine abnorme Färbung von Fett und Fettgewebe ausgezeichnet.

Um eine Anomalie in der Farbe der Fette bei den Schlachttieren beurteilen zu können, muss der Fleischbeschauer mit den normalen Farbennuancierungen der Fette bei den einzelnen Tiergattungen vertraut sein. Auffallenderweise enthalten über diesen Punkt die sonst sehr eingehenden BB.C zum FBG. als „gemeinfassliche Belehrungen über Tierkrankheiten nebst Bemerkungen über Schlachtvieh- und Fleischbeschau" nur sehr unzureichende Erläuterungen. Die auf die Beurteilung des Fleisches, d. i. aller geniessbaren Teile des Schlachttieres bezüglichen Bestimmungen der BB.A können für Farbstoffablagerungen bzw. Verfärbungen des Fettes insofern eine Modifikation erfahren, als die Farbe des Fettes verschieden, nach Körperregion, Unterhautzellgewebe, Bauchhöhle (Unschlitt), Kernfett (um die Nieren), Knochenfett (Mark) und Kammfett (beim Pferd), Speck und Schmalz (beim Schwein) und hauptsächlich von der Tiergattung, von Alter, Rasse, Fütterung und dem Gesundheitszustande abhängig ist. Bei jungen Tieren ist das Fett weiss. Diese Farbe ändert sich mit dem zunehmenden Alter; bei alten Tieren, bei denen es überdies nur spärlich angetroffen wird, erscheint es gelb. Am weissesten und zugleich sehr konsistent ist das Fett bei Ziegen, etwas weniger weiss bei Schafen, hieran reiht sich jenes der Schweine und der Rinder, zuletzt das der Pferde. Bei der letzteren Tiergattung ist das Fett von gelber Farbe und geringer Konsistenz. Intensiv weiss ist auch das Fett oder der Talg vom Hirsch, der gegenüber allen übrigen tierischen Fetten den höchsten Schmelzpunkt (59° C) hat.

Schweine, die mit Mais gemästet werden, haben meist ein gelbes Fett, in noch höherem Grade tritt bei solcher Fütterung die Gelbfärbung beim Geflügelfett zutage.

Qualität und Färbung des Fettes stehen in innigster Beziehung zu dem verabreichten Futter. Palmölkuchen würden, wie beim Menschen, auch bei den Tieren die gleiche orangegelbe bis rote Färbung des Fettes bedingen. Eigentümlich ist nur, dass hier diese Färbung auf das Fett beschränkt bleibt und der Muskulatur sich nicht mitteilt, während umgekehrt bei den Anilinfarbstoffen, bei Eosin und den Fluoreszenzfarbstoffen überhaupt gerade das Fett von der Farbenimprägnation verschont bleibt.

Konsistenz und Farbe des Fettes wechseln entsprechend dem gesunden oder kranken Zustande des Tieres. Das Fett kranker Tiere ist, abgesehen davon, dass es mehr oder weniger geschwunden ist, von verschiedener Färbung. Es ist entweder rötlich oder von einer schmutzigweissen Farbe, oder es stellt sich dem Auge als eine gelbe, sulzige Masse dar, die häufig mit Blut vermischt erscheint. Bei kranken und stark herabgekommenen Tieren befindet sich das Fett in der Auflösung, man findet in den Fettzellen statt des Fettes eine wässerige, gelbliche oder schmutzigbraune, ölige Masse. Am deutlichsten lässt sich dies am Nierenfett beobachten, da die Nieren im gesunden Zustande immer im kernigen Fett eingebettet liegen. Wie die Konsistenz, ist auch die Farbe des Fettes nach der Körperregion verschieden. Das Kernfett, welches um die Nieren abgelagert ist, ist immer das festeste und lichteste, dagegen jenes im Unterhautzellgewebe und in der Bauchhöhle abgelagerte das leichtflüssigste und dunkler gefärbtere. Letzteres kann sogar oft eine Imprägnation mit Farbstoffen vortäuschen.

Insoweit die Gelb- und Gelbgrünfärbung des Fettes eine Begleiterscheinung von Ikterus ist, kommen für die hygienische Beurteilung die Bestimmungen der §§ 33 Ziff. 12 und 35 Ziff. 15 BB.A in Betracht. Bei der Gelbsucht ist die Gelbfärbung niemals auf das Fettgewebe allein beschränkt. Dagegen kommt eine auf das Fettgewebe beschränkte Gelbfärbung bei ganz gesunden Tieren, bespielsweise bei alten Kühen und Weidevieh, auch bei Tieren, die Pflanzenöl enthaltende Futtermittel fortgesetzt erhalten haben, vor; diese Gelbfärbung des Fettes ist nach den Ausführungsbestimmungen BB.C Ziff. 13 nicht zu beanstanden. Es ist dies die einzige Bestimmung in der Fleischbeschaugesetzgebung, welche auf die Beurteilung farbstoffhaltigen Fettes Bezug hat und nur in der populären Beschreibung der „Gelbsucht“ zufällig enthalten ist. Diese Anweisung qualifiziert sich aber zugleich als eine Abweichung von § 35 Ziff. 15 BB.A, wonach bei Schwarzfärbung, Braunfärbung und Gelbfärbung in einzelnen Organen und Körperteilen die veränderten Fettteile als untauglich zum Genusse zu entfernen sind, während im übrigen der ganze Tierkörper, nämlich Fleisch mit Knochen, Eingeweiden, die zum Genusse für Menschen geeigneten Teile der Haut und das Blut als tauglich ohne Einschränkung für den menschlichen Genuss zu erklären sind (§§ 33 Abs. 1 BB.A,



41 BB.D). Nachdem die Ausnahmebestimmung bei der Gelbfärbung des Fettes zulässig ist, und zwar mit Rücksicht auf den hohen Genuss- und Nährwert des Fettes, ist der Schluss berechtigt, dass auch bei anderen vom Normalen abweichenden Farbennuancierungen, so bei der Rötlichorange- und Braunfärbung des Fettes, seine Zulassung zum Genusse statt der vorgeschriebenen Vernichtung gestattet werden kann, eventuell nach vorheriger Abdestillation des im Fette enthaltenen Farbstoffes. Als Voraussetzung für einen solchen Entscheid ist aber in erster Linie der einwandfreie Nachweis des Farbstoffes nach seiner Provenienz und in zweiter Linie der seiner Unschädlichkeit für den menschlichen Genuss erforderlich. Farbentöne können im Fett je nach der Belichtung und Temperatur, ähnlich wie seine Konsistenz, variieren. Das Fett wird in den Zellen des Bindegewebes abgelagert und ist in dünnen rundlichen Bläschen eingeschlossen, die den Namen „Fettbläschen" oder „Fettzellen" führen. Bei lebenden Tieren ist das Fett immer im flüssigen Zustande in den Fettzellen enthalten, beim kurz vorher geschlachteten Tiere ist es weich, hellfarbig, wird aber bald konsistenter und in der Farbenerscheinung etwas dunkler, und zwar um so eher, je kälter die Witterung ist. Auch der Grad der Ausblutung des Tieres beim Schlachten ist auf die hellere und dunklere Fettfarbe von Einfluss. Leuchten und Glänzen der Farben kommen beim Fett noch weit ausgesprochener als bei den kompakteren Materialien auf dem Wege subjektiven Empfindens und unter Einwirkung der Aussenverhältnisse zur Geltung. Die Helligkeit einer farbigen Empfindung wird bestimmt durch den farblosen, sowie durch Art und Grösse des farbigen Empfindungsanteiles. Rot und Gelb wirken erhellend, Grün und Blau verdunkelnd auf die Helligkeit der Gesamtempfindung, und zwar um so mehr, je stärker der farbige gegenüber dem farblosen Empfindungsanteil hervortritt. Hiermit hängen auch die Helligkeitsänderungen zusammen bei der Farbenerscheinung, je nachdem das Fett und die durchscheinenden Körper überhaupt hohen oder niederen Temperaturen, dem Sonnenlicht bei senkrechter Bestrahlung oder der dunkleren Belichtung ausgesetzt sind, ähnlich dem Wechsel, denen die farbigen Lichter mit der Aenderung von Lichtstärke und Adaptationszustand unterworfen sind. Doch kann angenommen werden, dass die Farbe des Fettes um so gleichmässiger und heller ist, je höher das prozentuale Verhältnis des Stearins in ihnen ist; je mehr Stearin und

je weniger Olein ein Fett enthält, um so fester ist es und um so beständiger ist auch seine Farbe.

Die BB.D z. FBG., welche Grundsätze für die Untersuchung und gesundheitspolizeiliche Behandlung des in das Zollinland eingehenden Fleisches aufstellen, enthalten auch und zwar in den §§ 1, 11, 15, 16, 21, sowie in der Anweisung für Probeentnahmen A, B und C Vorschriften über die Prüfung der tierischen Fette. Hiernach ist insbesondere auf Farbe neben Konsistenz, Geruch und Geschmack (ranziger, saurer, Fäulnis- oder Schimmelgeruch) des Fettes, auf das Vorhandensein von Schimmelpilzen oder Bakterienkolonien auf der Oberfläche oder im Innern, sowie auf sonstige Anzeichen von Verdorbensein des Fettes Gewicht zu legen. Auch diese Bestimmungen lassen den Mangel erkennen, dass sie nicht angeben, welche Farbe beim Fett als normal anzusprechen ist und welche Abweichungen hiervon für die Einfuhr des ausländischen Fettes ohne Belang sind. Es kann demnach angenommen werden, dass so gut wie beim einheimischen Fett der Schlachttiere, Abweichungen in der Farbe und Imprägnierung mit gewissen auf die Fütterung zurückzuführenden Pflanzenfarbstoffen, ohne Einfluss auf die Genusstauglichkeit des Fettes sind, weil sie nicht auf eine Verfälschung zurückzuführen sind, daher einen Grund zu einer Beanstandung der einzuführenden Fettarten nicht bilden. Gesundheitsschädliche Farbstoffe und solche, die dazu bestimmt sind, einem minderwertigen oder vielleicht schon verdorbenen Fett eine bessere Beschaffenheit zu geben, schliessen nach § 15, Abs. 3 lit. c.a.a.O. ohnehin die Einfuhr aus. Im Uebrigen sind für die Auslandsbeschau des Fettes und aller anderen geniessbaren Teile des Schlachttieres bei der hygienischen Beurteilung farbstoffhaltigen Materiales auch die für die Inlandsbeschau geltenden Direktiven massgebend. Lediglich deshalb, weil beim ausländischen Fett nicht immer mit Sicherheit die Provenienz des im Fette enthaltenen Farbstoffes in der Richtung festzustellen ist, ob solcher auf natürlichem Wege durch die Fütterung ins Fett gelangt oder in betrügerischer Absicht ihm künstlich beigemengt worden ist, kann ein strengerer Massstab für die Entscheidung und demgemäss auch noch die chemische Untersuchung des Fettes veranlasst sein. Auf alle Fälle ist aber beim farbstoffhaltigen Fett in der Beurteilung nach seinem Gehalt an Farbstoffen, sofern solche absolut unbedenklich sind, nunmehr aus volkswirtschaftlichen Gründen ein milderer Massstab gerechtfertigt. Das



so wertvolle Fett, das jetzt einen geradezu märchenhaften Preis erlangt hat, bildet einen sehr wesentlichen Bestandteil der menschlichen Nahrung. Mit seinem Genuss wird, da es bis zu einem gewissen Grade das Eiweiss zu ersetzen imstande ist, eine Ersparnis an Eiweiss und gleichzeitig ein regerer Stoffwechsel infolge Steigerung der Oxydation im Körper erzielt. Eine abnorme Färbung des Fettes, die nicht gesundheitsschädlicher Natur, auch auf keine Erkrankung des Schlachttieres zurückzuführen ist, ist somit nicht geeignet, ein wertvolles Nahrungs- und Genussmittel dieserhalb zu vernichten, oder technischen Zwecken entgegen zu führen und zwar um so weniger, als es, wie bei dem als bedingt tauglich erkannten Fleisch, nach § 38 BB. A. noch gelingen kann, auf physikalischem Wege durch Ausschmelzen, Kochen, Dämpfen oder auf chemischem Wege durch Auslaugen und Pöckeln auch das mit Farbstoffen durchsetzte Fett vollkommen genussbrauchbar zu machen.

In Bezug auf die tierischen Fette ist nur die Gelbfärbung des Talges von Weidetieren und älteren Kühen im FBG. erwähnt; diese Erscheinung soll nach den „Gesundheitszeichen der Schlachttiere in geschlachtetem Zustande" Ziff. 9 und der gemeinfasslichen Belehrung „Die Kennzeichen der wichtigsten Krankheiten" usw. Ziff. 31 der BB. C z. FBG. einen Grund zur Beanstandung nicht bilden.

Die Ziff. 9 a. a O. verlangt hinnichtlich der absoluten Genusstauglichkeit von der Farbe des Fettes bei Rindern, dass es weiss bis blassrötlich sein soll — oft können sich bei ungenügender Ausblutung auch rote abgekapselte und thrombotische Herde in der Grösse eines Hirsekorns bis zu einer Erbse und darüber im Fette vorfinden, der geronnene Blutinhalt stellt durch das Kochen und Braten dann eine feste sich zerbröckelnde Masse dar —, bei Schafen und Ziegen, dass das Fett weiss und fest, bei Schweinen, dass es weiss, feinkernig und weich sei. Besondere Nüancierungen in der Farbe sind bei den letztgenannten Tieren nicht angegeben, ebensowenig ist auf die Beschaffenheit der Fettfarbe beim Pferd für die hygienische Beurteilung Bezug genommen. Auch das Hundefett, das einen eigentümlich widrigen Geruch besitzt, weiss, jedoch weich und schmierig ist und schon bei 22,5° C. schmilzt, ist nicht erwähnt. Seine Heilkraft bei Schwindsucht beruht auf einem Aberglauben.

Eine abnorme Färbung des Fettes kann, wie bereits erwähnt, durch verschiedene Pflanzenöle, wenn diese zu reichlich von den Tieren aufgenommen werden, mit dem natürlichen Futter entstehen.



Zu diesen gehört neben dem Lein-, Raps-, Mohn- und Palmöl, auch das in den Bucheckern enthaltene Oel.

Die Not des Vaterlandes zwang bekanntlich während des Krieges, sich nach Nahrungs- und Genussmitteln im eigenen Lande umzusehen, und man fand glücklicherweise auch Manches, das als Ersatz für das fehlende Ausländische herangezogen werden könnte. So hatte man u. a. auch dem Sammeln der Bucheckern wieder erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet und aus ihnen manches Liter wertvolles Oel gewonnen, die Kerne u. a. auch als Mandelersatz zum Backen verwendet. Die entölten Presskuchen wurden schon vor dem Kriege zu sogenanntem Buchmehl vermahlen und als Viehfutter verwendet. Findige Geister haben dieses Mehl daher während des Krieges auch für menschliche Ernährungszwecke empfohlen. Leider stand diesem Vorhaben ein grosses Hindernis entgegen, nämlich die Gesundheitsschädlichkeit jenes Mahlgutes, wodurch dieses zu menschlicher Nahrung ungeeignet ist. Die Behörden warnten deshalb davor, Buchmehl als Nahrungsmittel in Verkehr zu bringen oder als solches zu verwenden. Schon für Tiere muss man mit der Verwendung der Oelkuchen vorsichtig sein. Während die ganzen Bucheckern sich vorzüglich zur Schweinemast eignen, und auch das Geflügel von gequetschten Bucheln schnell fett wird, sind die nach dem Auspressen des Oeles bleibenden Kuchen für Pferde sehr schädlich und können in Mengen von 0,5—0,75 kg schon tödlich wirken; auch ist es nicht ratsam, Kühen mehr als 2—2,5 kg täglich zu verabreichen. Die giftige Substanz, das Fagin, enthaltend einen gelben Farbstoff, ähnlich dem Flavin, das in den Rinden der Eichen, Buchen und Eschen vorkommt, findet sich in den Häuten und im Kern, aber nicht im Oel; sie wirkt auf das Rückenmark und tötet durch Lungenlähmung. In kleinen Mengen jedoch dem Kuchenteig als Mandelersatz beigegeben, sind Bucheckern nach Erfahrungen des Professors Dr. v. Mammen recht schmackhaft und völlig unschädlich. („Der Deutsche Wald" 1920, Nr. 3, Monatsbeilage zum „Deutschen Jäger".)

Eine intensive Gelbfärbung des Fettes kann auch eintreten und zwar ohne Rücksicht auf die Tiergattung, daher auch beim Geflügel, bei vorwiegender Maisfütterung. Die Gelbfärbung kann sich zu einer Schwarzfärbung umwandeln, wenn Maisbrand (Ustilago maidis) vorliegt; in diesem Falle sind die Maisstengel mit Beulen behaftet, die ein schwarzbraunes Pulver enthalten. Solch schwarzes Fett ist als genussuntauglich zu erklären, daher zu beseitigen, da die



mit brandpilzbefallenen Maisstauden gefütterten Pferde, wie Dr. Höfels in der „Deutschen Tierärztl. Wochenschr." 1920, Nr. 14, berichtet, an Maisintoxikation, bestehend in bläulichroter Verfärbung des Darmes, Schwellung der Darmschleimhaut, sowie der Leber, seröser Durchtränkung der Niere, parenchymatöser Schwellung des Herzens mit Oedem der Lungen, gestorben sind. Schwarzfärbung und Rotfärbung des Fettes kann somit auch auf Brand- und Rostpilze zurückzuführen sein. Schmutzige Färbung des Fettes bedingt in der Regel einen üblen, brenzlich-stinkenden Geruch. Die nicht zu beanstandende Futtergelbfärbung, wie solche besonders bei reiner Grasmast beobachtet wird, beschränkt sich ausschliesslich auf das Fettgewebe. Bei Gelbsucht dagegen sind neben dem Fettgewebe auch die Eingeweide, die fibrösen Häute, Faszien, Sklera, Gefässwände und die Knorpel, in höheren Graden selbst die Muskeln und Knochen, gelb gefärbt bzw. verfärbt. Ausserdem findet man bei mikroskopischer Untersuchung der Gewebe, hauptsächlich der Leber ikterischer Tiere, reichliche Ansammlung von Bilirubinkristallen.

(Schluss folgt.)

VIII.

Kleinere Mitteilung.

Aus dem pharmakologischen Institut in Halle a. S.

Ueber eine Kohlenoxydgasvergiftung in einer Giesserei.

Gutachtliche Aeusserung.

Von

Prof. Dr. **O. Gros** und Prof. Dr. **M. Kochmann.**

Der Former Willy B. arbeitete in einer Metallgiesserei, in der besonders Messing und Rotguss verarbeitet wurde. Am 28. 3. 1918 wurde ausnahmsweise viel Metall gegossen und schon an diesem Tage klagte B. über Unwohlsein. Am nächsten Tage hat er aber wiederum gearbeitet. Sein Krankheitsgefühl steigerte sich im Laufe des Tages bei gleicher Arbeit so sehr, dass er am Abend nach Hause geführt werden musste. In der Nacht trat Erbrechen ein. Der Arzt, der am 30. 3. vormittags 11 Uhr den Kranken untersuchte, konnte krankhafte Veränderungen nicht feststellen. Kopfschmerzen und Schmerzen in der Magengegend waren die Klagen des Patienten. Auffallend war nur die Teilnahmslosigkeit des B., zuerst beobachtete er die Anwesenheit des Arztes überhaupt nicht. Am nächstfolgenden Morgen 8 Uhr starb der Patient. Bei der am 3. 4. vorgenommenen Leichenöffnung konnte eine Todesursache zunächst nicht festgestellt werden. Auffallend erschien nur die hellrote Färbung an verschiedenen Hautstellen. Deshalb wurde durch Prof. Dr. Heyer in Dessau das Blut auf Kohlenoxyd untersucht und dessen Anwesenheit durch chemische und spektroskopische Methoden mit Sicherheit nachgewiesen. Damit war festgestellt, dass der Tod auf eine Kohlenoxydvergiftung zurückzuführen sei. Es musste nun die Frage entschieden werden, ob der Tod des B. als ein Betriebsunfall aufzufassen wäre. Damit im Zusammenhang steht die Frage, 1. ob die klinischen Erscheinungen denen einer Kohlenoxydvergiftung entsprechen, 2. ob das Kohlenoxyd, welches in der Leiche nachgewiesen wurde, von einer Vergiftung stammen könne, die bereits am 28. oder 29. 3. stattgefunden hat, und 3. war zu entscheiden, ob in dem Fabrikraum, in dem B. gearbeitet hat, Kohlenoxyd entstehen konnte.

Die klinischen Erscheinungen, Erbrechen, Kopfschmerzen, Schwächegefühl, leichte Benommenheit, sind Erscheinungen, die bei Kohlenoxydvergiftungen sehr häufig angetroffen werden. Sie können allerdings auch bei anderen Erkrankungen und Vergiftungen vorkommen, sind also nicht charakteristisch, sprechen aber auch andererseits nicht gegen eine Kohlenoxydvergiftung. Die zweite Frage, ob der Nachweis des Kohlenoxyds im Blute noch gelingen kann, wenn, wie im vor-



liegenden Falle, der Patient nach der Vergiftung noch 48 Stunden geatmet hat, muss dahin beantwortet werden, dass dies durchaus im Bereiche der Möglichkeit liegt. Die Handbücher von Kunkel und Kobert verneinen dies allerdings, aber die genauen Beobachtungen von Winternitz, die in einer Dissertation von R. Theilemann, Halle 1903, niedergelegt sind, und anderer zeigen unabweisbar die Tatsache, dass sich Kohlenoxyd unter Umständen länger als 50 Stunden im Blute nachweisen lässt, auch wenn der Kranke in der Zeit zwischen der Aufnahme des Giftes und dem Nachweis im Blute in atmosphärischer Luft geatmet hat. Die dritte Frage, ob in dem Fabrikraum Kohlenoxyd sich in messbaren Mengen entwickeln könne, wurde durch die Untersuchung an Ort und Stelle beantwortet. Sowohl durch Palladiumchlorür wie spektroskopisch und chemisch in defibriniertem Blute, durch das zum Auffangen des Kohlenoxyds während des Schmelzens der Metalle und während des Giessens die Luft des Fabrikraumes aus der Nähe des Schmelzofens und der Gussformen geleitet wurde, konnte unzweifelhaft die Anwesenheit von Kohlenoxyd festgestellt werden.

Es ergab sich also, dass der Verstorbene am 28./29. 3. erkrankt war, dass er am 31. früh nach Krankheitserscheinungen gestorben war, die sehr wohl denen einer Kohlenoxydvergiftung entsprachen, ferner, dass im Blute Kohlenoxyd unzweifelhaft nachgewiesen wurde, und dass schliesslich Kohlenoxyd in nachweisbaren Mengen beim Schmelzen und Giessen von Messing und Rotguss entsteht, und dass sich Kohlenoxyd im Blute nachweisen lässt, auch wenn der Vergiftete noch 48 Stunden und länger in einer kohlenoxydfreien Luft geatmet hat. (Dass das Kohlenoxyd während der Krankheit im Hause des Verstorbenen in den Körper eingedrungen wäre, wurde von fachmännischer Seite ausgeschlossen.)

Daraufhin wurde der Tod des Verstorbenen als Betriebsunfall aufgefasst und der Witwe des Verstorbenen eine Rente bewilligt.

Besonders bemerkenswert erscheint die Tatsache, dass Kohlenoxyd noch nachzuweisen war, obwohl mehr als 2mal 24 Stunden zwischen der Einatmung des Giftes und dem Tod des Patienten vergangen waren, was mit den herkömmlichen Ansichten nicht übereinstimmt. Diese müssen auf Grund einwandfreier Beobachtungen eine Richtigstellung erfahren.



IX.

Besprechungen.

E. Dietrich, Die Preussische Gebührenordnung für approbierte Aerzte und Zahnärzte vom 1. September 1920. 56 Ss. M. 5,50. Berlin 1920, Richard Schötz.

Wir haben im Oktoberheft 1920 die 7. Auflage des Försterschen Kommentars angezeigt und dabei bereits angeführt, dass die neu zu erwartende Gebührenordnung als Nachtrag zu dieser demnächst veröffentlicht werden würde. Das ist mit der jetzt vorliegenden Schrift geschehen. In einer Einleitung wird ein Ueberblick über die Verhandlungen gegeben, die der neuen Ordnung vorangegangen sind, und die zu dem Entschluss geführt haben, diese vorläufig für die Dauer von 18 Monaten zu erlassen. Es folgen dann die allgemeinen und Einzelbestimmungen, wobei diejenigen Punkte, die von der bisherigen Gebührenordnung abweichen, so weit als nötig erläutert sind, während bezüglich der alten Bestimmungen auf den Försterschen Kommentar verwiesen wird.

Das Werk, das einem zweifellosen Bedürfnis entspricht, wird sicher seinen Weg machen. F. Strassmann.

L. Lewin, Die Kohlenoxydvergiftung. Ein Handbuch für Mediziner, Techniker und Unfallrichter. 369 Ss. M. 60.—. Berlin 1920, J. Springer.

Gestützt auf seine aus vielen bewährten Veröffentlichungen wohl bekannte grosse Erfahrung hat der Berliner Toxikologe eine erschöpfende Monographie der Kohlenoxydvergiftung geschrieben, wie sie bisher weder für dieses noch für ein anderes Gift vorhanden war. Geschichte, Chemie und Physik, Technologie und allgemeine Toxikologie des Gases, dann die Klinik der Vergiftung und endlich ihre spezielle pathologische Anatomie, ihre Beziehungen zur gerichtlichen Medizin, Statistik, Prophylaxe und Behandlung werden in grösster Vollständigkeit behandelt. Für die praktische Tätigkeit, besonders auch die des ärztlichen Gutachters, sind die überaus zahlreichen kasuistischen Belege, die zur Stütze der eigenen Ansichten des Verfassers, zur Bekämpfung verbreiteter Irrtümer dienen, von grossem Werte. Bedauerlicherweise ist jedoch sowohl die klinische wie die anatomische Symptomatologie nicht immer mit der erwünschten Schärfe in Wesentliches und Nebensächliches getrennt, vielleicht aus dem Wunsche grösster Objektivität heraus. Darin könnte eine Klippe für weniger erfahrene Gutachter liegen. Trotzdem aber ist das überaus reichhaltige, umfassende Werk eine künftig unentbehrliche Hilfe in allen, diese praktisch wichtigste Vergiftung betreffenden Fragen und als solche warm zu empfehlen. P. Fraenckel.



Siegmund Erben, Diagnose der Simulation nervöser Symptome. 2. Aufl. 254 Ss. Preis brosch. M. 38,—, geb. M. 50.—. Berlin und Wien 1920, Urban und Schwarzenberg.

Die neue Auflage des 1912 zuerst erschienenen Buches erntet die Früchte umfangreicher Tätigkeit bei Nervenkranken im Kriege. Ueberall ist ausgestaltet, gebessert worden; namentlich die Funktionsprüfung des Herzens, die Neurosen und die Bewertung der durch sie hervorgerufenen Einbusse sind breiter ausgearbeitet. Die Zitterneurose ist eingehender dargestellt. Ueber die Haltungsanomalien und über die Depression und hypochondrisch-querulatorische Verstimmung sind neue Kapitel eingefügt. Im übrigen hat der Verfasser die für die Praxis richtige Einteilung nach Symptomen beibehalten. Er ist überall in erster Reihe bemüht, die wirkliche Erkrankung so objektiv darzustellen, dass die Kenntnis seiner Schilderung zur Stellung der Diagnose oder auf die Entlarvung des Simulanten führen muss, ausserdem aber auch die gewöhnlichen und die selteneren Täuschungsversuche darzulegen. Er hat bekanntlich eigene Prüfungsmethoden nervöser Störungen angegeben, die sich ihm bewährt haben und die gewiss weitere Anwendung verdienen. Wie alle seine Werke zeugt auch dieses Buch von seiner klinischen Beobachtungsgabe und seinem psychologischen Verständnis, sowie von seiner erstaunlichen Literaturkenntnis. Es bringt eine Fülle wertvoller Winke und Tatsachen und wird gewiss den erhofften Nutzen sowohl den Kranken und Verletzten wie den Haftpflichtigen einbringen. P. Fraenckel.

K. Jaspers, Allgemeine Psychopathologie. Für Studierende, Aerzte und Psychologen. 2. Aufl. 416 Ss. Berlin 1920, J. Springer.

Wer sich über Psychopathologie nur für praktische forensische Zwecke orientieren will, findet allerdings in dieser Neubearbeitung des Jaspersschen Buches nicht seine Rechnung. Wer aber darüber hinaus wissenschaftliche Bedürfnisse hat, wird eine ganz ungewöhnliche geistige Förderung finden. Der Verf. ist nicht neurologisch eingestellt, im Gegenteil will er die Psychopathologie „von der Knechtschaft der Neurologie befreien“, also von einer Betrachtungsweise, der die Geisteskrankheiten Gehirnkrankheiten sind. Da seine Kritik philosophischer Exzesse nur neurologischer Autoren in gewissem Masse berechtigt und verdienstvoll ist, werden wir ihm nachsehen, dass er der neurologischen Betrachtung und neurologischen Materie selbst nicht ganz gerecht wird. Da wir sie in unseren medizinischen Büchern genugsam haben, werden wir uns mit Gewinn und Genuss dem zuwenden, was J. uns anderes bietet.

Er erweitert den Horizont der Psychopathologie, indem er ihr in selbständiger Fassung zuführt, was die Geisteswissenschaften der letzten Jahrzehnte über das Seelische an Einsichten und Ansichten gewonnen haben. Mit einer hervorragenden Geistesschärfe unterscheidet, trennt und erklärt er die Grundbegriffe der Psychologie und der Wissenschaft überhaupt, beleuchtet ihre verschiedenen Bedeutungen, wehrt voreiliges Theoretisieren und Konstruieren ab zugunsten unvoreingenommener Beschreibung und Ordnung. Gibt sich und dem Leser überall Rechenschaft darüber, was nun eigentlich Tatsache, was Hypothese, was Lehre ist.



Es spricht ein weitschauender Geist zu uns, der eine Fülle von Stoff methodisch geordnet und fein durchdacht darbringt, besonders aus den Gebieten des kranken Seelenlebens, an die noch gar keine Gehirnphysiologie heranreicht.

Viele Ergänzungen und Zugaben sind zu der 1. Auflage hinzugekommen.

Kap. I behandelt die subjektiven Erscheinungen des kranken Seelenlebens (Phänomenologie),

Kap. II die objektiven Leistungen des Seelenlebens,

Kap. III die verständlichen Zusammenhänge des Seelenlebens (verstehende Psychopathologie),

Kap. IV die kausalen Zusammenhänge des Seelenlebens (erklärende Psychopathologie),

Kap. V Theorien,

Kap. VI das Ganze des Seelenlebens: Intelligenz und Persönlichkeit,

Kap. VII die Synthese der Krankheitsbilder,

Kap. VIII die soziologischen Beziehungen des abnormen Seelenlebens.

Das ausgezeichnete Buch ist in jedem Kapitel mit ausgiebigen Literaturnachweisen versehen. H. Liepmann.

Erkennung der Geistesstörungen (Psychiatrische Diagnostik). Von **Wilhelm Weygandt**, Dr. phil. u. med., ord. Professor der Psychiatrie an der Universität Hamburg, Direktor der Staatskrankenanstalt Friedrichsberg. Lehmanns med. Lehrbücher. Bd. 1. Mit 18 farbigen Tafeln u. 318 Textabbildungen. 250 Ss. München 1920, Verlag von J. F. Lehmann.

Die psychiatrische Diagnostik: Erkennung der Geistesstörungen von Weygandt erhält ihre besondere Note durch die zahlreichen Abbildungen, welche zum Teil aus dem bereits 1902 erschienenen bekannten Atlas der Psychiatrie des gleichen Verfassers entnommen, zum grösseren Teil aber für das jetzige Werk neu hergestellt sind. Sie bilden ein Anschauungsmaterial, wie es in gleicher Vollständigkeit sich in keinem anderen psychiatrischen Lehrbuch findet, und sind vortrefflich geeignet, demjenigen, der weniger häufig Gelegenheit hat, Geisteskranke zu sehen, ein klares Bild von dem Charakteristischen der verschiedenen Symptome zu geben und gewisse Typen seinem Gedächtnis einzuprägen. Das Buch, das in der Darstellung und bei der Auswahl des Stoffes die richtige Mitte zwischen kompendiumartiger Kürze und handbuchartiger Breite hält, schildert in übersichtlicher Weise die hauptsächlichsten Krankheitserscheinungen und Besonderheiten auf körperlichem und geistigem Gebiet, auf die der Untersucher zu achten hat, und macht den Arzt in kritischer Form mit der Art und Anwendung der verschiedenen Untersuchungsmethoden und ihrer Hilfsmittel vertraut; ohne das rein Technische zu vernachlässigen, legt der Verf. dabei mit Recht den Hauptwert darauf, den Leser zu selbständigem diagnostischem Denken anzuregen. Ein besonderer von V. Kafka bearbeiteter Abschnitt führt in die serologische Diagnostik ein. Bei der durch den Zweck des Buches gebotenen Kürze war es gewiss keine leichte Aufgabe, gerade aus diesem Sondergebiet das für den Psychiater Wichtigste klar und präzise zusammenzufassen, vielleicht wird es bei einer Neuauflage aber doch möglich sein, auch hier auf die einzelnen Methoden noch etwas genauer ein-



zugehen. Eine, wie der Verf. im Vorwort sagt, nur „in knappen Stichworten" gehaltene speziell-diagnostische Uebersicht, die das Buch schliesst, soll lediglich Fingerzeige für eine klinisch differenzierte Eingliederung der Untersuchungsergebnisse bieten. — Die nach neuen, künstlerisch ausgeführten Aquarellen hergestellten 18 farbigen Tafeln stehen trotz der Ungunst der Zeit durchaus auf der Höhe der Reproduktionstechnik und lassen zusammen mit der übrigen Ausstattung des Buches den Preis (34 M. + Sortimentsaufschlag) nicht zu hoch erscheinen.

Falkenberg.

E. Loewy-Hattendorf, Krieg, Revolution und Unfallneurose. Veröffentlichungen aus dem Gebiet der Medizinalverwaltung. Bd. 11. Heft 4. 31 Ss. Berlin 1920, Richard Schötz.

Loewy gibt eine Uebersicht über die Erfahrungen, die während des Krieges in der Behandlung der Neurotiker gemacht wurden und über die dabei erzielten Erfolge. Die Kriegserfahrungen hätten gelehrt, dass auch die traumatischen Neurosen des Friedens fast durchweg psychogen entstünden und prinzipiell psychotherapeutisch zu beeinflussen wären. Als wichtigstes ursächliches Moment der Entstehung dieser Neurosen sieht Loewy das Rentenbegehren an, ohne zu verkennen, dass auch andere ätiologische Momente in Betracht kommen können. Die beste Therapie sei die Abfindung. Nach der Revolution sei die Behandlung der Kriegsneurotiker, die öfters rückfällig werden, infolge der mangelnden staatlichen und ärztlichen Autorität besonders schwierig. Erforderlich sei eine bessere Ausbildung der Aerzte auf dem Gebiet der Unfallheilkunde und der Neurologie.

G. Strassmann.

M. Mayer, Landwirtschaftliche Unfallkunde. 99 Ss. mit 18 Bildern u. 8 Tafeln. Berlin 1920, Verlag Richard Schötz.

Diesen Leitfaden hat Mayer auf Grund der Erfahrungen einer 32jährigen umfangreichen Tätigkeit als Arzt und Gutachter in ländlichen Kreisen geschrieben. Er gibt eine Uebersicht über die Behandlung und Begutachtung landwirtschaftlicher Unfälle, mit denen insbesondere der Landarzt zu tun hat, unter Anführung zahlreicher eigener Fälle.

Abschnitt 1 des Buches befasst sich mit der Gutachtertätigkeit bei landwirtschaftlichen Unfällen, wobei auf die Bedeutung des Fundberichtes unter den oft ungünstigen ländlichen Verhältnissen besonders hingewiesen wird. Bei der Besprechung der tödlichen Unfälle wird die Bedeutung der Sektion hervorgehoben.

Wie die Gutachten nach Ablauf der Wartezeit bei derartigen Unfällen abzufassen sind, welche Punkte man besonders zu beachten hat, wird von Mayer genau geschildert.

Abschnitt 2 befasst sich mit den besonderen Gefahren des landwirtschaftlichen Berufes und schildert als charakteristische landwirtschaftliche Unfälle die Pfählungsverletzungen, die Verletzungen durch landwirtschaftliche Maschinen und durch Tiere, sowie die Schädigungen durch künstliche Düngemittel.

G. Strassmann.



M. Nippe, Gerichtliche und versicherungsrechtliche Medizin. 149 Ss. Preis M. 12,—. Leipzig 1920, Verlag der Buchhandlung des Verbandes der Aerzte Deutschlands.

Nippe gibt in diesem Büchlein einen kurzen zusammenfassenden Ueberblick über die wichtigsten Abschnitte der gerichtlichen und versicherungsrechtlichen Medizin, der die notwendigsten Kenntnisse in diesen Fächern den Studenten und Kreisarztkandidaten übermitteln soll. Dieser Grundriss soll den Arzt auf die Fragen vorbereiten, vor die er als Sachverständiger vor Gericht gestellt werden kann. Allerdings erschiene es zweckmässig, wenn einzelne Kapitel, z. B. das über Vergiftungen, ebenso wie die Bestimmungen des Strafgesetzbuches und des Bürgerlichen Gesetzbuches, die für den Arzt von Bedeutung sind, etwas ausführlicher behandelt würden. Jedenfalls gibt das Buch so viel Wissenswertes, dass die Kenntnis seines Inhaltes genügt, um einen Ueberblick über das Gebiet der gerichtlichen und versicherungsrechtlichen Medizin zu erhalten.

G. Strassmann.

R. Finkelnburg-Bonn, Lehrbuch der Unfallbegutachtung der inneren und Nervenkrankheiten. 544 Ss. Geb. M. 75,—. Bonn 1920, A. Marcus und E. Webers Verlag.

Die nicht wenigen guten Lehrbücher über Unfallkrankheiten werden vom Verf. um ein Werk vermehrt, das sich rasch einen grossen Kreis von Freunden erwerben wird. Denn es ist wie wenige andere auf die praktischen Bedürfnisse des Gutachters, besonders des Anfängers und des praktischen Arztes eingestellt. In auch äusserlich scharf abgrenzender Form lehrt es die Tatsachen und Grundsätze, die für die Beurteilung des ursächlichen Zusammenhanges nach der heutigen wissenschaftlichen Erkenntnis wesentlich sind; erläutert die theoretischen Grundlagen in knapper, stets auf das Praktische gerichteter, klarer Darstellung und bringt zahlreiche kasuistische Belege aus der Literatur, den Gerichtsentscheidungen und eigener 20jähriger Gutachtertätigkeit. Besondere Sorgfalt ist darauf gelegt, dass dem Gutachter keines der zu berücksichtigenden Verhältnisse entgehe. Hierzu werden im speziellen Teile bei jeder Krankheitsgruppe am Schlusse die für die Anerkennung oder Ablehnung des Zusammenhanges massgebenden Gesichtspunkte in scharf gefassten Leitsätzen zusammengestellt. Die Literatur ist massvoll dort herangezogen, wo sie zur Erläuterung strittiger Ansichten und bei seltenen Vorkommnissen unentbehrlich ist. Jeder literarische Ballast aber ist vermieden. Dies ist den Aufgaben des Werkes als praktischen Wegweisers nur förderlich. Das vom Verlage gut ausgestattete Buch, das im Gegensatz zu manchen unfallmedizinischen Arbeiten aus gründlicher allgemein-klinischer Bildung heraus geschrieben ist, verdient es, in die Hand jedes Gutachters zu kommen.

P. Fraenckel.

Vom Archivio di antropologia criminale sind die Hefte II und III des 40. Bandes eingegangen. Aus dem Inhalte seien erwähnt: Romanese, Mikrochemische Untersuchungen am Inhalt einer Spermatozele, F. de Luca, Der Rück-



fall vom Standpunkt der positiven Kriminalisten, V. Tirelli, Morphium und Kokain, C. Belloni, Algesimetrische Untersuchungen an der menschlichen Haut mit Berücksichtigung des Geschlechts.

Die Forensisch-Psychologische Gesellschaft zu Hamburg hat ihren Tätigkeitsbericht über die Jahre 1917—1920 versandt, in dem die gehaltenen Vorträge auszugsweise wiedergegeben sind. Die Themen waren: 1. Hertz, Jugendgericht, 2. Bischoff, Psychologie des Wirtschaftslebens, 3. Schläger, Sicherungsmassnahmen gegen gemeingefährliche Verbrecher, 4. ? , 5. Stern, Aussagepsychologie, 6. Ertel, Schwurgericht, 7. Trömmer, Suggestion, 8. Riebesell, Intelligenz und Moralität bei Fürsorgezöglingen, 9. Stern, Schuld und Zurechnungsfähigkeit vom Standpunkt der Wertpsychologie, 10. Seyfarth, Reform des Strafvollzuges, 11. Boden, Fahrlässigkeit als psychologisches Problem, 12. Rittershaus, Forensisches vom Kriegsschauplatz, 13. Brennecke, Debilität, Kriminalität und Revolution, 14. Lang, Gerichtsverfassungsgesetz und Rechtsgang in Strafsachen (Entwürfe).

Verhandlungen der X. Tagung
der
Deutschen Gesellschaft für gerichtliche Medizin
in
Nauheim, 20. bis 22. September 1920.

Erster Sitzungstag.

Montag, den 20. September, nachmittags 3 Uhr.

Erste wissenschaftliche Sitzung.

Einführender: Herr Balser.
Vorsitzender: „ Kratter.

1) Herr Nippe-Greifswald:

Ueber das Reichs-(Militär-)Versorgungsgesetz vom 20. Mai 1920.

Vortragender bespricht das Reichs-(Militär-)Versorgungsgesetz vom 20. Mai 1920, die Definition der Dienstbeschädigung, die daraus für den Betroffenen resultierenden Rechtsansprüche auf Heilbehandlung, soziale Fürsorge und die verschiedenen Arten von Renten und ihre Zusammenstellung und Berechnung. Ferner wird das Spruchverfahren und das Wesen der Versorgungsorgane und Versorgungsgerichte erläutert.

Diskussion: HHr. Besserer, Puppe, Ungar, Hübner, Kalmus, Balser, Hübner, Corvey, Ollendorf, Müller-Hess.

2) Herr F. Strassmann-Berlin:

Ueber die Notwendigkeit polizeilicher Sektionen.

Der Vortragende knüpft an an einen vor 25 Jahren auf der Lübecker Versammlung gehaltenen Vortrag des verstorbenen Kieler Pathologen Heller über das gleiche Thema, in dem die Notwendigkeit von Verwaltungssektionen begründet und bereits ein entsprechender Gesetzentwurf vorgelegt worden ist. Er erwähnt seine eigenen entsprechenden Anregungen auf der Danziger Versammlung des Deutschen Medizinalbeamtenvereins 1903 und in der Deutschen Strafrechtszeitung

1912. Nur zum kleinsten Teile, soweit es sich um Erkennung beginnender Epidemien handelt, ist diesen Forderungen durch die Seuchengesetze Rechnung getragen worden. Die Notwendigkeit von Verwaltungssektionen aus andern Gründen, die unter Umständen sofort — ohne Rücksicht auf die Entscheidung des Gerichtes oder der Staatsanwaltschaft — angeordnet werden müssten, da nur frühzeitige Sektionen Erfolg versprechen, ist neuerdings wieder hervorgetreten, als man unternahm, die tödlichen elektrischen Unfälle zu erforschen, um Mittel zu ihrer Verhütung und Behandlung zu finden. Aehnliches gilt von gewissen gewerblichen Vergiftungen. Der Vortragende schlägt daher vor, dass die Gesellschaft neuerdings wegen Erlass eines solchen Gesetzes vorstellig werde, und erörtert, wie dieses zu lauten habe, insbesondere, von wem und wie die Obduktion ausgeführt werden sollte. In grossen Krankenhäusern, an denen pathologische Anatomen tätig sind, sollen Verstorbene von jenen seziert werden, sonst soll der zuständige Gerichtsarzt tätig sein. Die Sektion sollte möglichst einfach, von einem Obduzenten ohne weiteren behördlichen Apparat ausgeführt werden. Da durch solche polizeilichen Sektionen manche der teureren gerichtlichen Obduktionen erspart werden, würde die Reform keine grossen Kosten verursachen. Für die Technik sollen die Bestimmungen über die gerichtlichen Leichenöffnungen massgebend sein. Der Vortragende erwähnt zum Schluss, dass die in Preussen geltenden, von den andern Ländern im wesentlichen übernommenen Bestimmungen jetzt neubearbeitet werden sollen und bittet, etwaige Wünsche für die Neubearbeitung ihm baldigst kundzugeben.

Diskussion: HHr. Ungar, Kalmus, Puppe, Ziemke, Reuter, Gruber. Strauch, Wätjen, Lochte, Puppe, Kratter.

3) Herr Puppe-Königsberg i. Pr.:

Die gerichtsärztliche Bedeutung der pathologischen Leichenzersetzung.

(Erscheint im April-Heft 1921 dieser Vierteljahrsschrift.)

Diskussion: HHr. Kratter, Strauch, Lochte.

4) Herr G. Strassmann-Berlin:

Die Beobachtung der Präzipitinreaktion im hängenden Tropfen und im Dunkelfeld und ihre forensische Verwertbarkeit.

Die Präzipitinreaktion wird im allgemeinen in forensischen Untersuchungsfällen mittels der Hauserschen Kapillaren ausgeführt. Mehr-



fach ist vorgeschlagen worden, die Präzipitinreaktion mikroskopisch im hängenden Tropfen zu beobachten.

Neuerdings empfahl A. M. Marx, wie früher schon Biondi, die Reaktion mikroskopisch bei Dunkelfeldbeleuchtung zu beobachten.

Nachprüfungen, bei denen Serum von Tieren und Menschen in verschiedener Verdünnung, sowie Extrakte von altem, pulverisiertem Blut und Blut, das an Gegenständen angetrocknet war, mit spezifischem Antiserum zusammengebracht wurden, ergaben, dass am bequemsten die Präzipitinreaktion in den Hauserschen Kapillaren zu beobachten ist. Die Beobachtung im hängenden Tropfen ist komplizierter und erfordert mehr Zeit.

Im Dunkelfeld lässt sich die Reaktion auch verfolgen, erfordert jedoch eine gewisse Uebung. Wird ein Tropfen Serum und spezifisches Antiserum auf dem Objektträger vermischt, so entstehen nach kurzer Zeit bei positivem Ausfall der Reaktion Haufen von netzförmigem Aussehen, die allmählich an Grösse zunehmen, wie sich direkt bei mikroskopischer Betrachtung verfolgen lässt (Demonstration); jedoch sind Täuschungen durch Verunreinigung von Serum und Antiserum möglich. Es müssen daher zunächst Extrakt und Antiserum auf ihre Reinheit mikroskopisch untersucht werden. Kontrollen mit Kochsalzlösung und heterologem Antiserum sind in derselben Weise bei Dunkelfeldbeleuchtung anzustellen wie sonst bei Vornahme der Reaktion.

Die Dunkelfeldbeleuchtung kann neben der Hauserschen Kapillarmethode zur Erkennung der Blutart herangezogen werden, wird jedoch diese wegen der Schwierigkeiten der Technik nicht ersetzen können.

Diskussion: HHr. Besserer, Kalmus.

Zweiter Sitzungstag.

Dienstag, den 21. September 1920, vormittags 11 Uhr.

Geschäftssitzung.

5) Bericht des Schriftführers.

Herr Lochte-Göttingen erstattet den Geschäftsbericht für die Jahre 1914 bis 1920. In dieser Zeit hat die Gesellschaft 34 Mitglieder durch den Tod verloren. Zurzeit beträgt die Zahl der Mitglieder 127. Das Werben neuer Mitglieder und der Wiederaufbau der Gesellschaft ist dringend erforderlich.

Die Verhandlungen der Gesellschaft können nicht in der bisherigen Weise veröffentlicht werden, da die Kosten unerschwinglich sind. Eine Erhöhung der Mitgliederbeiträge wird sich daher nicht umgehen lassen.

Während des Krieges konnte eine Tagung nicht einberufen werden, da die Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für gerichtliche Medizin teils im Felde waren,



teils mit Arbeiten in der Heimat überhäuft waren. Als im Winter 1919/1920 die Reform des medizinischen Studiums in Angriff genommen wurde, musste die Deutsche Gesellschaft für gerichtliche Medizin hierzu Stellung nehmen. Es fand daher am 4. Januar 1920 eine Konferenz der Lehrer der gerichtlichen Medizin an deutschen Hochschulen im Institut für Staatsarzneikunde in Berlin statt. Dort wurde ein Fachausschuss für gerichtliche Medizin gebildet, dem die Herren Puppe, Ziemke, Kockel und Merkel angehören (vergl. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1. 2. 20). Die bisherigen Arbeiten des Fachausschusses und die zukünftigen Aufgaben desselben können hier nicht erörtert werden. Ordentliche Professuren für gerichtliche Medizin sind bisher in Kiel, Jena und Bonn eingerichtet worden.

Die neue Zeit fordert auch von den Gerichtsärzten neue Aufgaben. Sie können sich ihren sozialen Pflichten nicht entziehen.

Von Herrn Puppe ist der Antrag eingebracht worden, die Gesellschaft zu bezeichnen als „Deutsche Gesellschaft für gerichtliche und soziale Medizin".

6) Bericht des Schatzmeisters.

Herr Reuter-Hamburg erstattet den Kassenbericht und bittet um Entlastung, welche erteilt wird. Dadurch, dass die Gesellschaft durch Abgang und Tod zahlreicher Mitglieder starke Verluste erlitten hat, und die Eintreibung der Beiträge während der Kriegsjahre hat ruhen müssen, ist gegenüber den früheren Jahren ein starker Vermögensrückgang zu verzeichnen. Die enorme Steigerung der Ausgaben für die Drucklegung und den Versand der Gesellschaftsberichte nötigt zu einer Einschränkung des Umfanges der letzteren sowohl wie zu einer bedeutenden Beitragserhöhung, wenn die Gesellschaft in Zukunft in der Lage bleiben will, ihren statutengemässen Verpflichtungen nachzukommen. Es wird daher der Antrag gestellt, die Verhandlungsberichte in verkürzter Form zu veröffentlichen und den Mitgliedsbeitrag zu erhöhen.

7) Ansprache und Ueberreichung einer Glückwunschadresse an Herrn Kratter anlässlich seines 70. Geburtstages.

Herr F. Strassmann-Berlin:

Meine sehr geehrten Herren Kollegen!

Unser erster Vorsitzender, Herr Professor Haberda, hat es leider nicht ermöglichen können, an unserer Tagung teilzunehmen, und hat, da auch der zweite Vorsitzende durch die politischen Verhältnisse am Erscheinen verhindert ist, mich auffordern lassen, die Leitung der Geschäftssitzung zu übernehmen. Ich verdanke diese Berufung wohl dem Umstand, dass ich einer der ältesten in Ihrem Kreise bin. Freilich sehen wir in unserer Mitte noch einen Kollegen, der mir im Leben wie im Fache um ein gutes Jahrzehnt voraus ist. Aber ihm den Vorsitz zu übertragen, verbot sich aus einem bestimmten Grunde. Denn, meine Herren, die erste und am freudigsten ergriffene Pflicht Ihres heutigen Vorsitzenden ist es, gerade diesem Senior der Versammlung die Huldigung unserer Gesellschaft darzubringen. Mein lieber und hochverehrter Herr Kollege Kratter! Ihr 70. Geburtstag ist in die Zeit des Krieges, in die versammlungslose Zeit unserer Gesellschaft gefallen. So nahen wir erst verspätet mit unseren Glückwünschen. Was die Deutsche Gesellschaft für gerichtliche Medizin, was wir alle, die ihr angehören, dem Führer unserer Wissenschaft, dem vorbildlichen Menschen zu danken haben, das möge Ihnen diese Adresse sagen. Und da mir die Gunst zuteil geworden ist, sie Ihnen zu überreichen, so sei mir noch ein eigenes Wort gestattet. Mein lieber Kollege Kratter! Es sind jetzt 30 Jahre her, dass auf dem allgemeinen Aerztekongress in Berlin unsere persönlichen Beziehungen begannen, die dann vertieft wurden durch das Zusammensein auf dem Moskauer Kongress 7 Jahre später und weiter durch die gemeinsame Arbeit auf den grundlegenden Versammlungen unserer Gesellschaft in Breslau, Meran, Stuttgart und endlich durch meinen Besuch in Ihrem schönen Institut in Graz. Vermessen wäre der Wunsch für Sie und mich, noch

weitere 30 Jahre freundschaftlichen Zusammenwirkens zu erleben. Aber dass wir Sie noch viele, viele Jahre zu uns werden zählen dürfen, das ist die Hoffnung, die wir alle hegen, und zu der wir uns berechtigt glauben, wenn wir Sie heute in der jugendlichen Frische unter uns sehen, die Ihnen allezeit unsere Herzen gewonnen hat.

8) Herr Puppe-Königsberg i. Pr.:

Antrag auf Aenderung der Bezeichnung der Gesellschaft.

9) Es wird beschlossen:

Die Gesellschaft wird künftig die Bezeichnung tragen: „Deutsche Gesellschaft für gerichtliche und soziale Medizin“.

Der Jahresbeitrag wird auf 20 M. festgesetzt.

Die Verhandlungsberichte werden in abgekürzter Form veröffentlicht.

10) **Vorstandswahl:**

1. Vorsitzender: Lochte.
2. „ F. Reuter-Graz.

Schriftführer: K. Reuter-Hamburg.
Schatzmeister: Nippe.
Beisitzer: Besserer.

Dienstag, den 21. September 1920, nachmittags 3 Uhr:

Zweite wissenschaftliche Sitzung.

Vorsitzender: Herr Unger.

11) Herr Strauch-Berlin:

Ueber Sarggeburt[1]).

(Erscheint ausführlich an anderer Stelle.)

Diskussion: HHr. Kratter, Schmorl, Kalmus, Gruber, Puppe, Ungar, Kratter.

12) Herr G. Strassmann-Berlin:

Unterscheidung von Haut-Ein- und -Ausschüssen.

Nach Leichenversuchen und zahlreichen Untersuchungen an gerichtlich sezierten Fällen tödlicher Schussverletzungen zeigt sich am Einschuss, wenn die Kleidung von dem Geschoss durchbohrt wurde, bei mikroskopischer Untersuchung des Einschussgewebes ein Gewirr von Tuchfasern. Diese fehlen am Ausschuss, wenn eine kleinkalibrige Waffe benutzt wurde, und die Kugel einen nicht ganz oberflächlichen Schusskanal durchlaufen hat. (Demonstration.)

1) Autoreferat nicht eingegangen.



Aus dem Fehlen von Kleidungsfasern, bzw. aus dem Tuchfaserbefund kann in fraglichen Fällen Ein- und Ausschuss unterschieden werden, was forensisch von Bedeutung sein kann.

Es genügt ein Zerzupfen des Gewebes um eine Schusswunde in Wasser oder Glyzerin oder die Vornahme von mikroskopischen Schnitten nach Paraffineinbettung. Aus der Art der Tuchfasern kann auf die Art der getroffenen Kleidung geschlossen werden.

Ob für Geschosse mit stärkerer Durchschlagskraft (Infanterie- und Maschinengewehre) diese Befunde zutreffen, ist nicht ganz sicher.

Diskussion: HHr. Nippe, Popp, Ziemke.

13) Herr Ungar-Bonn:

Ueber Leichenthrombose[1]).

(Erscheint ausführlich an anderer Stelle.)

14) Herr Ziemke-Kiel:

Ueber die
Blutbesudelung des Täters bei Tötung durch Halsschnitt.

(Wird ausführlich in dieser Vierteljahrsschrift veröffentlicht.)

An der Hand von 5 eigenen Beobachtungen wird ausgeführt, dass selbst bei schweren und stark blutenden Halsschnittwunden der Täter von jeder Befleckung mit Blut frei bleiben kann. In allen Fällen hatte der Täter hinter seinem Opfer gestanden und war so durch den Körper des Opfers vor der Blutbesudelung geschützt worden. Der eine Fall ist noch dadurch bemerkenswert, dass das Opfer nach der Halsdurchschneidung noch 25 Schritte gelaufen war und noch Klagerufe ausgestossen hatte.

15) Herr Nippe-Greifswald:

Beiträge zur Frage von Mord, Selbstmord oder Unfall[1]).

(Wird ausführlich in dieser Vierteljahrsschrift veröffentlicht.)

Diskussion: Hr. Kratter.

16) Herr Müller-Hess-Königsberg in Pr.:

Gerichtsärztliche Erfahrungen
über die Kriminalität der Jugendlichen im Kriege[1]).

(Wird ausführlich in dieser Vierteljahrsschrift veröffentlicht.)

Diskussion: HHr. Srassmann, Stanojeirè.

1) Autoreferat nicht eingegangen.



Dritter Sitzungstag.

Mittwoch, den 22. September 1920, vormittags 9 Uhr.

Dritte wissenschaftliche Sitzung.

Vorsitzender: Herr Puppe.

17) Herr Reuter-Hamburg:

Ueber Abtreibung im frühesten Schwangerschaftsstadium.

R. demonstriert die Photographie eines sehr jungen menschlichen Eies, welches aus dem Uterus einer 20jährigen Selbstmörderin stammt. Dieselbe hatte, wie aus nachgelassenen Briefen hervorging, gemeinsam mit ihrem Geliebten durch Kopfschuss ein Ende genommen, weil sie nach erfolglos angestellten Abtreibungsversuchen ihre Ehre nicht wieder herstellen zu können glaubte. Die Masse der etwas abgeplatteten Eikapsel betrugen 8 : 4 mm (von der Zottenbasis gemessen). Bei der Eröffnung des kaum vergrösserten Uterus an der frischen Leiche zeigte sich die Dezidua oberflächlich arrodiert und mazeriert, so dass das Ei schon beim Bespülen mit Wasser aus der Einbettungsstelle herausglitt. Histologisch fand sich, dass die Dezidua oberflächlich lädiert, mässig an der Einbettungsstelle von Leukozyten, aber reichlich mit oberflächlich aufgelagerten Bakterienhaufen durchsetzt war. In der unter allen Vorsichtsmassregeln gehärteten und nachträglich eröffneten Eikapsel konnte eine Fötalanlage nicht mehr nachgewiesen werden. Es fand sich nur ein als Rest eines Dottersackes anzusprechendes Gebilde in dem trüben, von feinsten Fetttröpfchen durchsetzten Magma, von welchem das Eiinnere ausgefüllt war. Interessant ist die frühe Diagnosestellung seitens der Schwangeren sowie die scheinbare Erfolglosigkeit der Abtreibungsversuche, die offenbar in intrauterinen Spülungen bestanden hatten.

Diskussion: HHr. Puppe, Balser, Reuter.

18) Herr Ziemke-Kiel:

Zur Erkennung des verletzenden Werkzeuges aus Schädelwunden. Zugleich ein Beitrag zur kriminellen Leichenzerstückelung[1]).

Es wird über eine Reihe von Schädelverletzungen berichtet, bei denen es gelang, aus der Eigentümlichkeit der Schädelwunde die Form des verletzenden Werkzeuges festzustellen, und auf die Bedeutung dieser

1) Erscheint ausführlich in dieser Vierteljahrsschrift.



Feststellung für die Ueberführung des Täters hingewiesen. Die mitgeteilten Fälle betreffen eine Stichverletzung des Schädels, eine Schlägerverletzung bei einer studentischen Mensur, einen Schädelbruch bei einem Fall auf der Trabrennbahn, eine Schädelverletzung nach Schlag mit einer Petroleumkanne und gleichzeitigem Fall auf asphaltierten Boden, eine Depressionsfraktur nach Schlag mit einem viereckigen Hammer, einen Schädelbruch durch Schlag mit der glatten Fläche eines Windenknüppels und Schädelbrüche, die durch Schläge mit einem Schusterhammer entstanden waren und die neben anderen Eigentümlichkeiten des Werkzeuges die in der Schlagfläche des Hammers befindlichen Schartenspuren deutlich wiedergaben. Im letzten Fall handelte es sich um einen interessanten Fall von krimineller Leichenzerstückelung, bei dem die Ueberführung des Täters nur durch die Feststellung des Werkzeuges gelang. Der Leiche waren beide Beine durch Sägeschnitte abgetrennt worden.

Diskussion: HHr. Nippe, Kratter.

19) Herr Lochte-Göttingen:

Die Psychologie des Giftmordes.

Die Psychologie des Giftmordes befasst sich, wie schon der Name erkennen lässt, mit der Seelenbeschaffenheit des Giftmörders, mit der Ermittelung seelischer Zustände und Eigenschaften des Rechtsbrechers, welche ihn zur Ausführung der Tat bestimmt und sein Wollen in bezug auf Ziel und Vollendung des Verbrechens beeinflusst haben. Es ist ohne weiteres einleuchtend, dass diejenigen Umstände, die bei jedem Verbrechen mehr oder weniger eine Rolle spielen, auch beim Giftmorde von wesentlicher Bedeutung sind bzw. sein können. Dahin gehört vor allem einmal der Mangel einer ordnungsmässigen sittlichen Erziehung und ferner eine etwa vorhandene krankhafte Veranlagung.

Will man nun den Giftmörder richtig beurteilen, so ist es notwendig, sich in die Seele des Täters hineinzuversetzen und seine seelischen Vorgänge zu analysieren.

Die Erziehung soll bekanntlich dahin wirken, dass der Wille gestählt und der Intellekt gebildet wird, so dass er das Gute vom Schlechten zu unterscheiden weiss. Mängel der Erziehung bilden daher einen wesentlichen Grund verbrecherischen Handelns.

Die Kulturgeschichte belehrt uns, dass besonders in Zeiten sittlichen Verfalls die Giftmischerei blühte. So hat sich der Giftmord vorzugs-



weise in Italien und Frankreich im 16. und 17. Jahrhundert geltend gemacht und Ludwig XIV. sah sich genötigt, eine besondere Kammer, die chambre ardente, zur Aburteilung der Giftmischerdelikte zu schaffen.

Nicht selten verfügen die Giftmischer über eine gute intelektuelle Begabung, die sie in den Stand setzt, das Verbrechen durch List zu bewerkstelligen.

Ausser den Mängeln der Erziehung bilden degenerative Störungen des Seelenlebens — vor allem die Hysterie — die andere nicht minder wichtige Quelle des Verbrechens. Der Hysterie ist besonders Charpentier in einer 1906 in Paris erschienenen These (Les empoisonneuses) nachgegangen. Die Zwanziger, die Christiane Edmunds, Marie Jeannert, die Galtié sind Beispiele solcher hysterischer Personen, die gelegentlich das tödliche Ende ihrer Opfer voraussagten.

Die Christiane Edmunds führte die Vergiftungen mittels Strychnin, die Marie Jeannert mittels Atropin und Morphium aus.

Wie oben angedeutet, treten bei der Ausübung des Giftmordes auch noch Spezialmotive in Wirksamkeit.

Häufig spielen sexuelle Motive eine Rolle, so z. B. in dem im Pitaval 1904, Heft 3, mitgeteilten Falle: Der verheiratete P. fängt eine Liebschaft mit einem Dienstmädchen an und verspricht ihr die Ehe, wenn seine Frau gestorben sein würde. Darauf gibt der Ehemann seiner Frau Auripigment, das er sich durch die Freundschaft eines Drogisten verschafft hat.

In andern Fällen bilden wirtschaftliche Motive, Habsucht, Hass, Rache, Fanatismus in religiöser und politischer Beziehung usw. den Anlass zum Giftmord. Habsucht bildete das Motiv bei dem Giftmörder Hopf, der seine Frauen hoch versicherte, um nach ihrem Tode in den Besitz des Geldes zu gelangen.

Ist erst einmal die Bahn des Verbrechens beschritten, so folgen leicht weitere strafbare Handlungen nach. Die Günther [vgl. Krauss[1])] tötete 21 Menschen mittels Gift, die Jegado (daselbst) soll 40 Giftmorde begangen haben. Die Gesche Gottfried[2]) gestand dem Verteidiger: „Mir war garnicht schlimm bei dem Vergiften zu Mute. Ich konnte das Gift ohne die mindesten Gewissensbisse und mit völliger Seelenruhe geben. Es war mir, als wenn eine Stimme mir sagte, ich müsse es tun. Ich schlief ruhig und alle diese ungerechten Handlungen drückten mich nicht. Man schaudert doch sonst vor dem

1) Krauss, Die Psychologie des Verbrechens. Tübingen 1884.
2) Scholz, Die Gesche Gottfried. Kriminalpsych. Studie. Berlin 1913, Karger.



Bösen, allein das war bei mir nicht der Fall. Ich konnte mit Lust Böses tun."

So kann der verbrecherische Wille allmählich zur Gewohnheit, zur Leidenschaft und zum Laster werden. Die Zwanziger gestand, ihr Tod sei für die Menschen ein Glück, denn es würde ihr nicht möglich gewesen sein, ihre Giftmischerei zu lassen.

Ebenso wie die Gewohnheit vermag auch die Gier nach Spannung, nach aufregendem Wechsel der Szenerie zu wirken, ebenso auch Selbstüberhebung und Eitelkeit.

Die völlige moralische Stumpfheit (moralische Anästhesie, moral insanity) kann auch auf degenerativem, krankhaftem Boden, z. B. dem der Hysterie, erwachsen.

Im Einzelfalle den psychologischen Wurzeln der verbrecherischen Neigung nachzugehen und diese aufzudecken, ist die Aufgabe des Gerichtsarztes.

Diskussion: HHr. Müller-Hess, Strassmann, Reuter, Balser, Puppe, Lochte.

20) Herr Müller-Hess, Königsberg i. Pr.:

Beitrag zur Kenntnis der Dauer der Invalidität bei psychischen Erkrankungen.

An der Hand des Materials der Oberversicherungsanstalt Ostpreussen wird die Erwerbsfähigkeit von Geisteskranken im Hinblick auf § 1255 RVO. behandelt. Zunächst weist Vortragender darauf hin, dass eine Zunahme der Geisteskrankheiten als Invaliditätsursache bei der Landesversicherungsanstalt Ostpreussen nicht stattgefunden hat, und dass der Prozentsatz niedriger war als bei allen übrigen Versicherungsanstalten. Hinsichtlich des Geschlechts ist das weibliche mehr als das männliche der Gefahr ausgesetzt, infolge Geisteskrankheit erwerbsunfähig im Sinne des Gesetzes zu werden. Bei der Invalidisierung wegen Geisteskrankheit sei eine Revisionsentscheidung des Reichsversicherungsamts vom 2. Juni 1901 wichtig, laut deren der Grundsatz der Nichtberücksichtigung der Arbeitsgelegenheit bei Prüfung der Erwerbsfähigkeit für Geisteskranke keine Anwendung findet, auch wenn es sich um zur Arbeitsleistung als solcher befähigte Personen handele. In der Natur der Sache ist es nach dieser reichsgerichtlichen Entscheidung begründet und wird durch die tägliche Erfahrung bestätigt, dass im allgemeinen jedermann den Verkehr mit einer als geistig nicht gesund bekannten Persönlichkeit meidet, nicht nur wegen der Besorgnis,



der Kranke könne infolge eines plötzlichen Anfalls seiner Umgebung gefährlich werden oder sonst durch sinnloses Handeln Schaden anrichten, sondern auch wegen des Gefühls der Scheu und Abneigung, das durch den Zustand eines unter vernunftwidrigen und mehr oder weniger unerklärlichen Einflüssen stehenden Menschen notwendig hervorgerufen wird.

Von den Altersklassen weist das Alter von 20 bis 40 Jahren die stärkste Anzahl der untersuchten Rentenempfänger auf. Auch die nächsten Altersklassen zeigen noch eine ziemlich starke Besetzung. Erst mit dem 60. Lebensjahr setzt ein starker Abfall ein.

Was die einzelnen Krankheiten anbelangt, so steht an erster Stelle die Dementia praecox. Sie ist in der Mehrheit bei den ersten Altersklassen vertreten, die Männer mit 32 pCt., die Frauen mit 68 pCt., letztere mehr als bei allen geisteskranken Invalidisierten, bei denen die Frau 57 pCt. betrug. Diese steht mit der beträchtlichen Beteiligung der Gruppe der Hausbediensteten in Verbindung.

Was die Erwerbsfähigkeit der Dementia praecox anbelangt, so beläuft sie sich auf 21 pCt. Vortragender geht dann näher darauf ein, wann die Besserung bei einer Geistesstörung im Sinne des Invalidengesetzes als eingetreten zu erachten ist, um eine Einziehung der Invalidenrente vorzunehmen. Keinesfalls genüge eine nur vorübergehende günstige Arbeitsgelegenheit. Es könne bei der Entziehung der Rente nur eine Besserung in Betracht kommen, die Bestand habe. Die Durchschnittsdauer der Rentengewährung bei Dementia praecox ist bei Männern wie bei Frauen 3 Jahre, 6 Monate.

Die Fälle der Manisch-depressiven-Gruppe zeigen hinsichtlich des Berufes und der Altersklasse ziemlich dieselbe Verteilung wie die Dementia praecox.

Beim Schwachsinn, der bei der Stadtbevölkerung 10 pCt., bei der Landbevölkerung 16 pCt. aller Fälle betrug, führt meist das Alter zwischen 20 und 50 Jahren zur Invalidität. Die Invalidität wird häufig erst durch das Hinzutreten einer anderen Krankheit bedingt. Die Dauer der Invalidität beträgt im Durchschnitt 3 Jahre, 8 Monate. Wiederholte Gewährung mit Zwischenpausen von 6 Jahren Arbeitszeit sind nicht selten.

Die senilen Geisteskrankheiten führen hauptsächlich zwischen 50 und 60 zur Invalidität bei der Stadtbevölkerung, bei der Landbevölkerung erst zwischen dem 60. und 70. Lebensjahr und betrug im allgemeinen 20 pCt. der Invalidisierten. Auch die Alterspsychosen



können zu Wiedererwerbsfähigkeit mit Unterbrechung der Invalidität führen. Die Durchschnittsdauer der Invalidität beträgt bei den Männern etwas über 10, bei den Frauen etwas über 6 Jahre. Alle Berufe sind gleichmässig beteiligt.

Es werden ausserdem noch die anderen einzelnen Krankheitsgruppen besprochen, die jedoch keinen besonders grossen Prozentsatz ausmachen.

Was das Rentenverfahren anbelangt, so zeigt es sich sehr häufig, dass dieses übermässig lange bis zum Abschluss dauerte, jedoch konnte eine nachteilige Einwirkung auf die Erkrankung nicht festgestellt werden. Abgesehen davon, dass ihre wirtschaftliche Lage natürlich gelitten hat.

Zum Schluss wurde noch darauf hingewiesen, dass die Hälfte der Manisch-depressiven- und der Dementia-praecox-Gruppe in einer Anstalt Unterkunft gefunden haben, während beim Schwachsinn und bei senilen Geisteskrankheiten die Mehrzahl der Rentenempfänger bei ihren früheren Arbeitgebern geblieben ist und trotz des Genusses der Invalidenrente weiter arbeitet. Auch ein grosser Teil der Dementia praecox, insbesondere die Gruppe der Paranoiden, ging einer regelmässigen Beschäftigung nach. Vortragender weist mit besonderem Nachdruck darauf hin, dass beim Revisionstermin der invalidisierten Geisteskranken stets ein sachverständiger Arzt mit der Untersuchung betraut werden musste. Die Notwendigkeit einer derartigen Untersuchung belegt er durch einige sehr illustrierende Beispiele.

Diskussion: HHr. Kalmus, Corvey, Balser, Nippe, Stanojeirč.

21) Herr Puppe-Königsberg i. Pr.:

Gegenseitige Anziehung und Beeinflussung geistig abnormer Persönlichkeiten.

Ueber ein ganz ähnliches Thema haben E. Meyer und Vortragender[1]) in dieser Zeitschrift berichtet. Puppe hat aus seiner gerichtsärztlichen Tätigkeit eine Reihe von Beobachtungen gesammelt, die sich auf das Problem der gegenseitigen Anziehung geistig abnormer Persönlichkeiten beziehen.

I. Gruppe: Psychopathen und Schwachsinnige:

Fall 1. Ein schwachsinniger Schuldenmacher — geistesschwach im Sinne des § 6 BGB. — mietete bei einer erblich belasteten, moralisch schwer defekten Alkoholika.

1) E. Meyer und G. Puppe, Ueber gegenseitige Anziehung und Beeinflussung psychopathischer Persönlichkeiten. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. San.-Wesen. 1912.



die hysterische Symptome aufweist, ein Zimmer für längere Zeit, blieb die Bezahlung für Dekorationen, die er hat anbringen lassen, schuldig, ebenso die Miete. Die Berührung beider ist episodisch. Eine Ausnutzung des Schwachsinnigen durch die Psychopathin findet nicht statt, im Gegenteil hat die letztere die Kosten davon zu tragen, dass sich die Lebenswege beider kreuzten. Er hat verstanden, ihr zu imponieren.

Fall 2. In der Untertertia eines Gymnasiums in Ostpreussen kamen Bandendiebstähle zur Kenntnis der Lehrer: Es ergab sich, dass ein schwer psychopathischer Junge die übrigen mit den Diebstählen befassten Untertertianer in seinen Bann zu ziehen verstanden hatte, in der Weise, dass es gewissermassen zum guten Ton gehörte, dass jeder mindestens einmal etwas gestohlen hatte. Der Betreffende bildete das Zentrum für die gegenseitige Beeinflussung — Bandensuggestion spielte eine erhebliche Rolle. Der Psychopath ist erblich belastet, ein nervöses Kind gewesen, Nachtwandler, hat Geld zu Hause gestohlen, ist 1916 mehrere Tage von Hause fort gewesen, um die Schlachtfelder bei Lyck zu besichtigen. Vorher hatte er zu Hause 200 M. entwendet. Bald danach hatte er Lebensmitteldiebstähle begangen und hatte die gestohlenen Waren, insbesondere Wein, gegen Kuchen in einer Konditorei in Zahlung gegeben, hat mit einem Gesinnungsgenossen einen Verbrecherklub gegründet, „Astoria-Klub“, sich einen Ausweis ausgestellt, dass er kein Verbrecher sei, aber Erlaubnis habe, sich als solcher zu benehmen und hat sich auch in der Pose eines Kampfes mit einem Verbrecher photographieren lassen. Ist 29ster unter 29 Untertertianern. Gestohlen wurden unbedeutende Sachen: Visitenkartentaschen, Wandkalender usw. Die übrigen Untertertianer, die er zu beeinflussen verstanden hatte, sind sämtlich intellektuell minderwertig, zum Teil 2 mal sitzen geblieben, zum Teil sitzen jüngere Geschwister von ihnen in höheren Klassen. Ein einziger Obersekundaner, der aber in charakteristischer Weise nur mit Untertertianern verkehrt, war mit der Sache befasst, eine Straftat war ihm aber nicht nachzuweisen. Bei sämtlichen Untertertianern konnte § 56 StGB. Anwendung finden, auf den jugendlichen Psychopathen § 51 StGB.

Es ist ein interessanter Fall von psychischer Masseninfektion durch einen aktiv abgestimmten, kriminell veranlagten Psychopathen.

Psychopath und Paralytiker.

Fall 3. Ein querulatorisch veranlagter Psychopath und ein Paralytiker, beide Schieber: Ersterer wegen Betruges und Diebstahls vorbestraft, letzterer wegen Höchstpreisüberschreitung, kommen in ihrer Betätigung als Schieber miteinander in Berührung. Der Psychopath nützt den dementen Paralytiker aus, betrügt ihn um 3000 M. Vorher waren dem Paralytiker schon 32000 M. von einem Jungen gestohlen, der ihm Hasen verkaufen wollte. Es handelt sich hier um einen typischen Fall von Ausnutzung eines schwachsinnigen Paralytikers durch einen kriminell veranlagten, geistig beweglichen Psychopathen.

Fall 4. Auch in diesem Fall ist das Zusammentreffen des in schwer betrunkenem Zustande von zwei Psychopathen in der Nacht überfallenen Schwachsinnigen ein episodisches. Nicht episodisch dagegen ist die gegenseitige Anziehung der beiden Psychopathen, die sich zu diesem Ueberfall miteinander verbunden hatten.

II. Gruppe: Psychopathen unter sich.

Fall 5. Charakteristisch ist ein Gefangenenkrawall, der sich ereignete, während auf der am Gefängnis vorbeiführenden Strasse ein Menschenhaufen lärmte und tobte, um die Entlassung der Gefangenen an einem Revolutionstage zu erzwingen. Eine Reihe von Gefangenen hatte getobt, die Oefen abgebrochen, die Zellentüren zu demolieren versucht. Sie hatten aber nichts erreicht, als dass das Gefängnispersonal schliesslich mit der Feuerwaffe durch die Zellentüre schoss und so sie einschüchterte. Auch in diesem Falle spielte die Massensuggestion eine ausschlaggebende Rolle. Drei Fälle von Psychopathie mussten als unter dem Schutze des

§ 51 StGB. stehend angesehen werden. 2 Hysteriker mit schweren hysterischen Anfällen und ein schwachsinniger Psychopath, der sich vorher als Soldat die schwersten Insubordinationen hatte zuschulden kommen lassen; mehrere andere Psychopathen wurden als geistig nicht vollwertig bezeichnet, insofern als auch sie durch Massensuggestion und durch die eigenartige Situation zur Teilnahme an dem gemeingefährlichen Aufruhr im Gefängnis bestimmt worden waren. Eine dritte Gruppe war geistig normal.

Fall 6. Ein Trifolium, bestehend aus einem an Hirnsyphilis leidenden früheren cand. med., späteren Zahnarzt, einem haltlosen Psychopathen und einem Trinker, findet sich zusammen. Der Zahnarzt fabriziert dem zu 2. erwähnten Hochstapler und Wechselfälscher, der seinen eigenen Vater mit Hilfe eines Komplizen pekuniär zu erleichtern sich vorgenommen hatte, gegen ein Honorar von 100 M. Schmisse. Der zu 3. erwähnte Trinker wieder bestiehlt den Zahnarzt um Geld und Geldeswert. Der Alkohol verbindet diese Gruppe und regt sie zu allerlei gemeinsamem Tun an.

III. Gruppe: Verschrobene.

Fall 7. Ein junger Mensch, der den Offenbarungseid geleistet hat, verheiratet, aber von der Frau getrennt ist, Techniker mit ganz unbedeutenden Leistungen, verschroben und paranoisch, Erfinder eines Luftschiffes, das zugleich Schlitten und Auto ist, auch Heiratsschwindler und Dichter, eröffnet ein Büro zur Verwertung von Filmideen, macht sich zum Direktor, schädigt Lieferanten für Büroeinrichtungen, tut nichts als nur an seinem Schreibtisch tolle und hochtrabende Worte reden. Zu ihm kommt ein ebenfalls verschrobener und wie er an Dementia praecox leidender konfuser Mensch als Bürobeamter in Stellung. „Der Direktor“ weist dem zu 2. Erwähnten nach einer Auseinandersetzung die Tür. Dieser lässt sich aber nicht herausweisen. Es kommt zu einem Zusammenstoss. Wegen Hausfriedensbruchs verurteilt. Der zu 2. Erwähnte legt Berufung ein, wobei dann die geistige Erkrankung erkannt wird.

Das Problem der gegenseitigen Anziehung und Beeinflussung geistig abnormer Persönlichkeiten ist interessant. Es verdient, zumal bei der Kriminalpsychologie Jugendlicher, eingehende Berücksichtigung, tritt uns aber auch sonst, wie z. B. die Revolutionsgeschichte beweist, gar nicht so selten in eigenartiger Gewandung entgegen.

Diskussion: HHr. Kalmus, Ziemke, Nippe, Puppe.

Verzeichnis der Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für gerichtliche und soziale Medizin

(aufgestellt in der Geschäftssitzung am 21. September 1920 zu Nauheim).

1.	Dr. Angenete, Kreisarzt	Herford.
2.	„ Arbeit, Regierungs- und Geh. Med.-Rat.	Hildesheim, Sedanstr. 33 I.
3.	„ Aschaffenburg, G., Prof.	Cöln-Lindenthal, Stadtwaldgürtel 130.
*4.	„ Balser, Geh. Ober-Med.-Rat.	Darmstadt.
5.	„ Battlehner, Prof., Med.-Rat.	Karlsruhe i. B.
6.	„ Becker, Med.-Rat.	Hildesheim.
7.	„ Berg, Med.-Rat.	Düsseldorf, Gneisenaustr. 28a.
*8.	„ Besserer, Prof.	Münster.

*) Hat an der diesjährigen Versammlung teilgenommen.



Nr.		Name	Ort
9.	Dr.	Bielski, San.-Rat.	Zerbst i. Anh., Friedrichstr. 62.
10.	„	Boege, Kreisarzt.	Fulda, z. Zt. Herzjesuheim.
11.	„	Bohne, Amtsphysikus.	Bergedorf.
12.	„	Bürger, L., Privatdozent.	Berlin NW., Luisenstr. 42.
13.	„	Burchard, O., Med.-Rat.	Bückeburg.
14.	„	Carius, San.-Rat.	Detmold.
15.	„	Clauditz.	Aachen, Rolandstr. 3.
*16.	„	Corvey, Regierungs- und Med.-Rat.	Detmold.
*17.	„	Curschmann, Prof.	Wolfen, Kr. Bitterfeld.
18.	„	Doellner, Gerichtsarzt.	Duisburg, Kettenstr. 7.
19.	„	Dittrich, Prof.	Prag II, Smetzkagesse 31.
20.	„	Dugge, Prof.	Rostock.
21.	„	Engel.	Labiau i. Ostpr.
22.	„	Erdt, Med.-Rat.	München, Steinsdorfstr. 20 I.
23.	„	Esleben, Kreisarzt.	Bernburg.
24.	„	Fraenckel, P., Prof.	Charlottenburg, Mommsenstrasse 14.
25.	„	Franz, Med.-Rat.	Lötzen i. Ostpr.
26.	„	Gerlach, Geh. Med.-Rat.	Münster i. W., Heerdestr. 13.
*27.	„	Gruber, G., Prosektor am städt. Krankenh.	Mainz, Flachsmarktstr. 30 III.
*28.	„	Guder, Geh. Med.-Rat.	Lasphe.
29.	„	Haberda, Albin, Prof.	Wien.
30.	„	Heller.	Backnang i. Württemberg.
31.	„	Hildebrand, Heinrich, Prof.	Marburg.
32.	„	Hofacker.	Düsseldorf.
33.	„	Hoffmann, Geh. Med.-Rat.	Berlin NW. 52, Calvinstr. 14.
34.	„	Hoppe, Oberarzt.	Uchtspringe, Altmark.
35.	„	Horoskiewicz, Prof.	Krakau.
*36.	„	Hübner, Prof.	Bonn, Nervenklinik.
37.	„	Hurwitz, San.-Rat.	Memel.
38.	„	Ipsen, Prof.	Innsbruck.
39.	„	Jacobson, Geh. Med.-Rat.	Charlottenburg, Kaiserdamm 9 I.
40.	„	Jaup, Med.-Rat.	Erbrach i. Odenwald.
41.	„	Kahl, Kreisarzt.	Melsungen.
42.	„	Kaiser, F., Bezirksarzt.	Karlsruhe.
*43.	„	Kalmus, E., Dozent, Landgerichts- und Polizeiobergerichtsarzt.	Podskaler Str. 335.
44.	„	Katayama, Prof., Vorst. d. gerichtl. med. Institute der Universität.	Tokio.
45.	„	Keferstein, Med.-Rat.	Magdeburg, Halberstädter Strasse 8.
46.	„	Kluge, Med.-Rat.	Wolmirstedt, Bez. Magdeb.
47.	„	Kockel, Prof.	Leipzig, Albertstr. 36.
48.	„	Köstlin.	Danzig-Langenfuhr.
49.	„	Köstlin.	Stuttgart, Augustastr. 7.
50.	„	Knepper.	Düsseldorf, Prinz-Georg-Strasse 39.
*51.	„	Kratter, Julius, Prof.	Graz.
52.	„	Kriege, Med.-Rat.	Barmen, Kleinerwert 9.
53.	„	Krummacher, Regier.- u. Geh. Med.-Rat.	Münster i. W.
54.	„	Larras, Kreisarzt.	Jüterbog.
55.	„	Leppmann, A., Geh. Med.-Rat.	Berlin NW. 40.
56.	„	Leppmann, Fr., San.-Rat.	Berlin, Sigmundshof 1.
57.	„	Lesser, Adolf, Geh.-Rat, Prof.	Breslau.
58.	„	Lewinsky, Kreisarzt.	Zeitz i. Sachsen.
*59.	„	Lochte, Prof., Med.-Rat.	Göttingen.
60.	„	Loer, Med.-Rat und Kreisarzt.	Paderborn.

61.	Dr. v. Mach, Med.-Rat.	Frankfurt a. O.
62.	" Maes, Prof.	Hamburg, Innocentiastr. 8.
63.	" Margulies, Kreisarzt.	Kolberg, Brunnenstr. 2.
64.	" Marx, Anton, Assistent am deutschen gerichtl.-med. Institut.	Prag.
65.	" Mayer, San.-Rat und Kreisarzt.	Meisenheim.
66.	" Meder, Prof.	Cöln.
67.	" Megevand, Prof. der gerichtl. Medizin.	Genf.
68.	" Meixner, Karl, Prof.	Wien XVII, Dornbacher Strasse 48.
69.	" Merkel, H., Prof.	München.
70.	" Merzbach, Spezialarzt für Hautkrankh.	Berlin W. 30, Neue Winterfeldstr. 23.
71.	" Meyer, E., Prof.	Königsberg i. Pr., Amalinau, Alte Pillauer Landstr. 23.
72.	" Minnich, Karl, Privatdozent, Gerichtsarzt.	Budapest VI, Nagy Janot 12.
73.	" Molitoris, Hans, Univ.-Prof.	Erlangen, Luitpoldstr. 17.
74.	" Moll, Albert, Geh. San.-Rat.	Berlin W. 15, Kurfürstendamm 45.
75.	" Mulert, Ober-Med.-Rat.	Waren (Müritz).
*76.	" Müller-Hess.	Königsberg, Institut für gerichtliche Medizin.
77.	" Neidhardt, Med.-Rat.	Altona, Flottbecker Chaussee 26.
78.	" Nieper, Geh. Med.-Rat.	Goslar.
*79.	" Nippe, Prof., Gerichtsarzt.	Greifswald.
80.	" Oppe, Med.-Rat.	Dresden, Helmholtzstr. 4.
81.	" Orth, J., Prof.	Berlin-Grunewald, Humboldtstrasse 16.
82.	" Pantzer, Med.-Rat.	Sangerhausen.
83.	" Pfleger, Geh. Med.-Rat.	Berlin W., Achenbachstr. 7/8.
84.	" Placzek.	Berlin W. 15, Pfalzburger Strasse 74.
85.	" Plempel.	Cöln, Genter Str. 19.
86.	" Poddey, Kreisarzt.	Erfurt, Reinhartstr. 7.
87.	" Pollitz, Strafanstaltsdirektor.	Lüttinghausen, Kreis Lennep.
*88.	" Popp, G.	Frankfurt a. M., Niedenau 40.
*89.	" Puppe, Prof., Geh. Med.-Rat.	Königsberg i. Pr.
90.	" Rapmund, Geh. Med.-Rat.	Minden i. Westf.
91.	" Reuter, Fritz, Prof.	Wien XIII.
*92.	" Reuter, Karl, Prof.	Hamburg, Hagenau 10.
93.	" Revenstorf, Kreisarzt.	Rummelsburg i. Pommern.
94.	" Richter, W., San.-Rat.	Leipzig, Dufourstr. 16 II.
95.	" Riedel, Med.-Rat.	Lübeck.
96.	" Riegele, K.	Linz.
97.	" Rinne, F., Prof., Geh. Med.-Rat.	Berlin W. 15, Kurfürstendamm 50.
98.	" Rohwedder, H., Kreisarzt.	Ratzeburg.
99.	" Roll, H. F.	Haag in Holland.
100.	" Roth, Kreisarzt.	Frankfurt a. M., Fleckstr. 4.
101.	" Schackwitz, Max, Dr. med. et phil.	Kiel, gerichtsärztl. Institut der Universität.
102.	" Schaeffer, Emil, Med.-Rat und Kreisarzt.	Mainz.
103.	" Schlautmann, Kreisarzt.	Münster i. W.
104.	" Schlieben.	Stargard i. Pommern.
105.	" Scholz, San.-Rat.	Görlitz, Schützenstr. 3.
106.	" Schoo, M. J. H.	Amsterdam, Overtoom 109.
107.	" Schüle, A., Prof.	Freiburg i. Breisgau.



108.	Dr. Schütt.	Eckernförde.
109.	„ Schultze, E., Prof.	Göttingen, Rosdorfer Weg 54.
110.	„ Schulz, Arth., Prof., Gerichtsarzt.	Halle, Reilstr. 89a.
111.	„ Schulze, Physikus.	Hamburg.
112.	„ Spaneken, Kreisarzt, Geh. Med.-Rat.	Meschede, Schützenstr. 193a.
*113.	„ Strassmann, Fritz, Prof.	Berlin NW. 23, Sigmundshof 18.
*114.	„ Strassmann, Georg, Assistent am Institut für Staatsarzneikunde.	Berlin NW. 23, Sigmundshof 18.
*115.	„ Strauch, Gerichtsarzt.	Berlin NW. 6, Luisenplatz 9.
116.	„ Stumpf, Prof.	Würzburg.
117.	„ v. Sury.	Basel.
118.	„ Thienel, Med.-Rat.	Gr. Strehlitz.
*119.	„ Ungar, Prof.	Bonn, Kronprinzenstr. 26.
120.	„ Viereck, Ober-Med.-Rat.	Ludwigslust.
121.	„ Vollmer, E., Med.-Rat.	Kreuznach, Hindenburgstr. 6.
122.	„ Wachholz, Prof.	Krakau.
*123.	„ Wätjen, Assistent am pathol. Institut.	Freiburg i. B.
124.	„ Wagner, Med.-Rat.	Beuthen i. Oberschlesien.
125.	„ Wagner, Kreisarzt.	Saarlouis, Bez. Trier.
126.	„ Weidanz, Kreisarzt.	Bremen, Polizeihaus.
127.	„ Winkelmann, Walter, Kreisarzt.	Jauer, Friedrichstr. 5.
*128.	„ Wolf, Kreisarzt.	Hanau.
*129.	„ Zangger, Heinrich, Prof.	Zürich, Bergstr. 25.
130.	„ Ziehe, Geh. Med.-Rat.	Bad Homburg.
*131.	„ Ziemke, Prof.	Kiel, Weitzstr. 6.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.



Wie der Beginn, so hat der Schluss des Jahres 1920 der Vierteljahrsschrift einen schmerzlichen Verlust gebracht. Der Inhaber unserer Verlagsbuchhandlung

Herr Albert Aber

ist am 15. Dezember im Alter von 78 Jahren gestorben.

So vielseitig die Tätigkeit des Dahingeschiedenen für die medizinische Literatur gewesen ist, die Herausgeber unserer Zeitschrift haben immer die Empfindung gehabt, dass sie seinem Herzen besonders nahe stand. War sie doch auch mit ihren 68 Jahren jetzt wohl das älteste lebende Kind des Verlages geworden. Die Heimstätte für umfangreichere wissenschaftliche Arbeiten aus unseren Gebieten, die Albert Abers Vorfahren unsern Vorgängern in lang vergangener Zeit eröffnet haben, hat er trotz der Ungunst der Zeiten, der manches verwandte Fachblatt zum Opfer gefallen ist, opferwillig aufrechterhalten. Wir durften der festen Zuversicht sein, dass er sie, so lange er wirken konnte, nicht untergehen lassen würde. Die Treue, die er der Vierteljahrsschrift bewahrt hat, wird auch sie seinem Andenken beweisen.

Beninde. **F. Strassmann.**



X.

Ueber Kalkzufuhr und Kalkgleichgewicht beim Menschen.

Von

Oscar Loew.

Ueber die dem Menschen pro Tag nötige Kalkmenge herrschen noch immer verschiedene Meinungen. Das geht besonders aus einem von Rubner vor kurzem veröffentlichten Artikel[1]) über „Die Frage des Kalkmangels in der Kost" hervor. Dort heisst es u. a.: „Es sollte aber einleuchtend sein, dass es nur zu einem Mangel an Kalk kommen kann, wenn überhaupt ein Nährstoffmangel vorhanden ist". Dieser Ausspruch lässt sich wohl kaum rechtfertigen, denn verschiedene Krankheiten lassen sich auf unrationelle, wenn auch sonst quantitativ genügende Ernährung zurückführen. Hier spielt nicht nur die Quantität, sondern auch die Qualität der Nahrungsmittel eine sehr entscheidende Rolle.

Ich habe in dieser Beziehung darauf hingewiesen, dass eine wesentlich aus Fleisch und Brot bestehende Nahrung zu kalkarm ist[2]). Selbst wenn noch Bohnen und Kartoffeln dazukommen. Wenn man nach dem Kostsatz von Voit z. B. berechnet, wie viel Kalk in einer Mahlzeit aus Semmelsuppe und Rindfleisch mit weissen Bohnen und Kartoffeln enthalten ist, so erhält man nur 0,181 g. Eine andere Voitsche Mahlzeit, bestehend aus Erbsensuppe und Hammelbraten mit Spätzeln, ergibt nur einen Kalkgehalt von 0,147 g. Wenn dagegen noch Weisskrautblätter ebenfalls in der Menge nach Voit zu Fleisch und Kartoffeln genossen werden, so kann die Menge des Kalks auf das Siebenfache der letztgenannten Mahlzeit steigen. Aus einer solchen Mahlzeit nach Voitscher Vorschrift berechnete ich 1,029 g Kalk.

1) Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med., Jahrg. 1920, Heft 3, S. 15.

2) O. Loew, Der Kalkbedarf von Mensch und Tier, II. Aufl., S. 25; ferner Kap. III ebenda.




Rubner selbst verwirft den blossen Gebrauch von belegten Brötchen als Ersatz für ein volles Mittagessen. Diese Nahrung ist in der Tat äusserst kalkarm, aber man kann sie durch Zusatz von Obst ganz bedeutend verbessern, da dieses eine kalksparende Wirkung ausübt. — Relativ kalkreich sind: Milch, Käse, Eigelb, Blatt- und Wurzelgemüse, während Fleisch und Brot zu den kalkärmsten Nahrungsmitteln gehören.

Rubner schätzt den täglichen Bedarf an Kalk bei einem Erwachsenen auf höchstens 0,6—0,7 g, andere Autoren schätzen ihn wesentlich höher ein, Secchi auf 0,7—1,5 g, Albu u. Neuberg auf 1,0—1,5 g, Gumpert auf 1,4—1,5 g, Oberdorfer auf 1,2 bis 1,8 g, Renwall anf 0,9—1, 2 g. Eine einzige Zahl lässt sich hier nicht genau mathematisch fixieren, weil das Kalkgleichgewicht von dem Nahrungscharakter beeinflusst wird. Nimmt der Fettgehalt der Nahrung zu, so muss die Kalkzufuhr steigen, weil ein Teil des Kalks in fettsauern Kalk übergeht, der nicht resorbiert wird. Nimmt ferner der Alkaleszenzgrad des Blutes ab, so steigen die Kalkmengen in den Ausscheidungen. Diese übernormalen Kalkverluste erfordern ebenfalls ein Ansteigen der Kalkzufuhr in der Nahrung. So kann es wohl kommen, dass der eine Erwachsene mit 0,7 g Kalk pro Tag gerade noch auskommt, während ein anderer volle 1,5 g Kalk unbedingt nötig hat. Nach Kochmann beeinflusst auch die Masse der Nahrung die Kalkbilanz. Ein geringer Grad von Azidosis und infolgedessen Abnahme der Blut-Alkaleszenz kann wohl vorhanden sein, ohne dass sofort schwere Erkrankungen eintreten, aber es wird doch sehr wahrscheinlich eine Disposition zu solchen geschaffen[1]).

Rubner schätzt die in der täglichen Menge der Nahrung der Japaner vorhandene Kalkmenge[2]) nur auf 0,3 g, woraus er für das mittlere Europäergewicht einen Kalkbedarf von 0,393 g ableitet. Hier liegt aber gewiss ein Irrtum zu Grunde, denn die Japaner leben keineswegs von Reis und Soyabohnen allein, sondern geniessen auch kalkreichere pflanzliche Objekte, wie z. B. Stengel von Colocasia und Petasites, Schösslinge von Bambus und anderen Pflanzen, Lilienzwiebel, Wurzeln von Seerosen, von Dioscorea japonica, von Stachys tuberifera, ferner Meeresalgen. Auch leistet sich selbst der ärmste Japaner von Zeit zu Zeit einen präservierten und getrock-

1) Siehe hierüber Kap. VI meiner zitierten Schrift.

2) Die Daten für seine Berechnung sind mir unbekannt. Rubner zitiert auch den Autor für die Grundlage nicht.

neten Fisch, der so hart wie Holz in den Handel kommt und samt den darin verhandenen Gräten für den Genuss fein geschabt wird. Ferner wird nicht wenig Obst, besonders die Kakifrucht genossen. Solche Früchte erhöhen wegen ihres Gehaltes an zitronensauren Alkalien die Blutalkaleszenz und können deshalb zu den Kalksparern gerechnet werden. Die Japaner präservieren dieses Obst mit Salz.

Kellner und Mori[1]) haben die Ernährungsweise der Japaner diskutiert; aber dabei keine Rücksicht auf die mineralischen Nährstoffe genommen. Sie unterscheiden zwei Gruppen der Bevölkerung: 1. die armen Landbewohner und niedere Arbeit verrichtenden Klassen des Landesinneren, sie leben rein vegetarisch. 2. die besser situierte Klasse, welche mit Fisch gemischte Reiskost geniesst. Beim Fischessen werden aber wohl meist die kleineren weichen Gräten mitgegessen, die reich an Kalk sind. Es geht also nicht an, dass man eine einzige Kalkzahl für die ganze japanische Nation annimmt, wie es Rubner tut. Rubner meint ferner, die Kost der Japaner sei fettarm. Das stimmt aber nur für die ärmere Klasse. Bei den japanischen Mahlzeiten der besser situierten fehlen auch die in Sesamöl gebratenen Fische nicht. Ich habe während meiner 11 Jahre dauernden Funktion an der Universität Tokyo bei Mahlzeiten nach japanischem System gebratene Fische oft genug vorgesetzt bekommen. Kellner schätzt den gelegentlichen Fettkonsum der Japaner auf täglich 20—30 g. Leute, die sich fast ausschliesslich von Reis ernähren, müssen fürchten, früher oder später von der Beri-Beri-Krankheit befallen zu werden. Wer weiss, ob hier nicht ausser dem Vitaminmangel die Kalkarmut der Nahrung, wenigstens zum Teil, mit zur Disposition für diese Krankheit beiträgt.

Länger dauernde Kalkunterernährung kann den Anlass abgeben zu Krankheiten des verschiedensten Charakters, was wohl daraus gefolgert werden kann, dass die Kalktherapie sich nicht nur bei Knochenkrankheiten, sondern auch bei Krankheiten des Nervensystems, des Verdauungskanals, des Blutkreislaufs und der Haut vielfach bewährt hat. Kein Wunder, denn Kalk ist ein wichtiger Bestandteil jedes Zellkernes.

Die Knochenerweichung, die als üble Begleiterscheinung des Krieges auftrat, ist entweder mangelhafter Kalkzufuhr oder übernormalen Kalkverlusten infolge von Azidosis zuzuschreiben. Ich halte das Letztere für das Wahrscheinlichere und zwar für eine Folge des

1) Zeitschr. f. Biol. 1888, S. 102.



Genusses des an Kleie überreichen Kriegsbrotes. Wer verhältnismässig viel von diesem Brot konsumierte, ohne durch Genuss von reichlichen Mengen Obst, Gemüsen und Kartoffeln die Nachteile der Kleie wieder aufzuheben, musste Schaden an seiner Gesundheit nehmen. Den Tierärzten ist seit langem bekannt, dass bei Pferden nach längerem Kleiegenuss Knochenweiche eintritt, und die Rinder müssen, wenn sie mit Kleie gefüttert werden, als Hauptfutter ein sehr gutes Heu bekommen, damit die Nachteile der Kleie wieder aufgehoben werden.

Die Krankheiten, die durch blossen Kalkmangel in der Nahrung entstehen, sind verschieden von denen, welche durch übernormale Kalkverluste aus dem Körper entstehen; dort ist die Blutalkaleszenz noch eine normale, hier aber liegt Azidosis und infolgedessen Abnahme der Blutalkaleszenz als Grund von Kalkverlusten vor. Ersterer Zustand führt z. B. zu Rachitis, letzterer zu Osteomalazie, ein Unterschied, der ja jedem Arzt bekannt ist.

Nachschrift.

Nach Absendung dieser Mitteilung hatte ich Gelegenheit in eingehender Weise mit einem Japaner über die Ernährungsverhältnisse der japanischen Landbevölkerung zu sprechen. Derselbe erklärte, dass diese Leute reichlich Blatt und Wurzelgemüse, die ja ziemlich kalkreich sind, verzehren als Zugabe zum Reis und dass die im ganzen Lande allgemein verbreitete Sumpfkultur des Reises zugleich der Fischzucht dient. Da aus den Flüssen zur Reiskultur verwendete Wasser bringt reichlich Fischeier mit sich, die sich nun in den Reissümpfen entwickeln und da vorzüglich gedeihen. Gegen das Entweichen der jungen Fische ist durch ein Gitter am Auslauf des Feldes gesorgt. Von Zeit zu Zeit wird gefischt und die 15—20 cm langen jungen Fische samt den Gräten in Rüböl oder Sesamöl gebraten verzehrt. Der Kalkgehalt der japanischen Nahrung wird auch dadurch nicht unwesentlich erhöht. Da nicht nur Fische, sondern auch Tofu- (Sojabohnen-Protein) Schnitten in Rüb- oder Sesamöl gebraten verzehrt werden, so ist auch der Fettgehalt der japanischen Nahrung nicht so gering als öfter angenommen wird.



XI.

Bemerkungen
zu vorstehender Abhandlung von Prof. O. Loew.

Von

Prof. **M. Rubner.**

In der vorstehenden Abhandlung hat Herr L. einige Auseinandersetzungen gegeben, die sich mit einem von mir erstatteten Gutachten über die Frage des Kalkmangels in der Kost beschäftigen. Manches, was in der Notiz von L. enthalten ist, kann nicht unwidersprochen bleiben, bedarf vielmehr dringend der Richtigstellung.

Beim Lesen der ersten Zeilen wird sofort klar, dass Herrn L. der springende Punkt meiner Darstellung entgangen ist. Ich hatte nämlich auseinandergesetzt und betone es wiederum, wir besitzen bis heute keine einwandsfreien Versuchsreihen über das Kalkbedürfnis des erwachsenen Menschen. Es werden zwar immer wieder bestimmte Werte genannt, wenn man aber diesen Angaben auf den Grund geht, so handelt es sich immer um Zahlen, die von einem Lehrbuch und Autor auf den andern übergegangen sind. Was Löw über das Kalkbedürfnis anführt, gibt nur die Werte anderer Vorgänger wieder. Ich will mich bei dieser Angelegenheit nicht zu lange aufhalten, nur anfügen, dass zur exakten Lösung des gestellten Problems umfangreiche, mannigfach variierte und langdauernde Versuche am Menschen notwendig wären. Denn das Kalkminimum wird kein einheitliches sein, sondern von vielen Begleitumständen abhängen. Aber eben deshalb, weil man die Schwierigkeit einer solchen Untersuchung voraussagen kann, hat es keinen Wert, anzunehmen, das bisher vorliegende Material entspreche den wissenschaftlichen Bedürfnissen. Heute, wo wir die Bedeutung der akzessorischen Nährstoffe leidlich übersehen, können wir beurteilen, dass die Experimente über die Ausfallserscheinungen nach Mangel bestimmter organischer Nährstoffe eine ganz besondere experimentelle Sorgfalt erfordern, an die man früher nicht gedacht hat.



Dass bei solchen künftigen Experimenten über Grenzwerte auch die Resorbierbarkeit mit ins Auge gefasst werden muss, wie Löw sagt, ist selbstverständlich. Wenn aber L. meint, es sei z. B. selbstverständlich, dass z. B. die Menge der Fettzufuhr auch einen Einfluss auf die Grösse der Resorption von Kalk habe, so ist diese Angabe eine rein fiktive.

Mit der Zunahme von Fett in der Nahrung nimmt nach meinen Untersuchungen der Verlust von Kalk keineswegs zu. Die Bildung von Kalkseifen ist ein komplizierter Vorgang, auf den hier näher einzugehen kein Anlass vorliegt.

Weil uns vorläufig die Wege verschlossen sind, aus Einzelbeobachtungen ein schlüssiges Urteil über den Kalkverbrauch des Erwachsenen vor allen zu fällen, habe ich einen andern Weg eingeschlagen, und habe, um für die Volksernährung einigermassen eine Handhabe zu gewinnen, zum ersten Mal den **nationalen Wert** des Kalkverbrauches berechnet. Der nationale Wert setzt sich aus den Einzelwerten zusammen, die etwas nach oben oder nach unten vom Mittel abweichen können, aber einen Anhaltspunkt zur Beurteilung des Gesamtbedürfnisses bieten, zumal wir auch an dem Gedeihen einer ganzen Nation sehen können, dass die gefundene Grösse des Kalkkonsums den hygienischen Anforderungen entspricht.

Indem ich dann die Untersuchungen auf eine fremde Nation ausdehnte, deren Lebensverhältnisse wesentlich von den anderen Kulturvölkern abweichen, d. h. auf die Japaner, liess sich zeigen, dass auch ein völkischer Konsum der Kalkzufuhr erheblich unter unseren Verbrauch sinken kann, ohne die Gesundheit zu gefährden. Ich stellte mir also nicht die Aufgabe, einen physiologischen Grenzwert zu suchen, sondern vorläufig eine Begrenzung des Kalkanspruchs, welche keine sanitären Nachteile mit sich bringt.

Ich möchte an der Stelle auch zum Ausdruck bringen, dass viele Autoren offenbar der Meinung sind, es handle sich bei der Kalkversorgung um die Aufgabe einer ängstlichen Innehaltung einer bestimmten Kalkzufuhr von Tag zu Tag. Dem ist nicht so.

Wir dürfen uns auch nicht vorstellen, dass ein ungedecktes Kalkbedürfnis sofort Gesundheitsstörungen macht, wir haben schon im Kalkgehalt der Knochen ein enorm grosses Reservoir, aus dem wir bei vorübergehendem oder auch längerem Mangel an Kalk unseren Bedarf decken können — abgesehen von vorübergehenden Kalkspeicherungen, die man nach kalkreicher Kost bei Tieren beobachtet.



Ich habe a. O. schon dargetan, dass wesentliche Verluste im N-Minimum sich über 1000 Tage hinziehen können, ehe sie tiefgreifendere Aenderungen unseres körperlichen N-Bestandes herbeiführen. Für einseitige Salzverluste sind zweifellos die Perioden beginnender Gefährdung noch länger dauernde.

Man bedenke, dass Tauben, die im allgemeinen den Hunger nur 6—8 Tage ertragen, eine volle Kalkentziehung über ein Jahr ohne besondere äusserlich wahrnehmbare Symptome aushalten können. Während dieser langen Zeit deckt der Verlust an Kalk aus dem Skelett alle Bedürfnisse des Betriebsstoffwechsels.

Bei nur teilweiser Entziehung von Kalk würden die Zeiten bis zu auftretender Schädigung noch länger dauern, und wenn man an die Verhältnisse bei grossen Organismen denkt, so wird bei ihnen der Verlust noch langsamer sein.

Bei dieser Sachlage hat es wenig oder gar keine Bedeutung, wenn L. aus ein paar beliebig herausgegriffenen Kostverordnungen Kalkmengen errechnet, die, wie er meint, zu gering sind. Im Wechsel der Tages- und vielleicht Jahreszeiten ändern sich natürlich auch die Mengen des verzehrten Kalks, Ueberschüsse und Mängel reihen sich bei freier Wahl der Kost aneinander. Ein Zwang, den Kalkreichtum der Kost Tag für Tag einheitlich einzustellen, besteht also für den Erwachsenen überhaupt nicht.

Eine Aeusserung über den Einfluss einer allgemeinen Reduktion der Kost, wie sie zeitweise während der Blockade bestand, hat Löw missverstanden.

Nachdem ich die Variationen einer Kost durch den Ausfall bestimmter Nahrungsmittel durch eine Tabelle erläutert hatte, die jedem einen rechnerischen Einblick erleichtert, bin ich zur allgemeinen Blockadeernährung zurückgekehrt, die sich aus den Rationen und den im freien Handel zu erhaltenden oder verschobenen Nahrungsmitteln zusammensetzt. Von dieser Kost habe ich gesagt, dass bei ihr ein Kalkmangel natürlich durch die zu geringe Zufuhr im allgemeinen zustande kommt. L. aber gibt in seiner Veröffentlichung gleich am Anfang einen Satz ausser Zusammenhang wieder und beweist, dass auch durch unrichtige Zusammensetzung der Kost Kalkmangel entsteht — obschon ich selbst eine Seite vorher gerade diese Frage behandelt hatte. Mir kam es darauf an, hinzuweisen, dass, wenn der Kalkmangel mit dem Gesamtnahrungsmangel verbunden ist, ein einfacher Zusatz von Kalk natürlich gar keine Bedeutung besitzt. Diese



Bemerkung erschien mir um so wichtiger, als bei Laien nur zu leicht der Gedanke erweckt werden kann, Kalk könne ohne die entsprechende organische Nährstoffsubstanz uns aus allen Kalamitäten herausbringen.

Sehr ausführlich behandelt Löw die Kost der Japaner und er hat da sehr vieles an meiner Darstellung zu bemängeln. Im besonderen glaubt er auf den reichlichen Genuss von Gemüsen aller Art und sogar von Meeresalgen hinweisen zu müssen, die alle Kalk führten. Löw bringt dabei eine rein kasuistische Darstellung, wie sie uns so oft in Reisebeschreibungen über die Kost fremder Länder geboten wird. Mit derartigen Dingen kann man aber tatsächlich nicht viel anfangen. Ich habe mich deshalb ausschliesslich an statistische Erhebungen gehalten.

Nach Löw's Darstellung also könnte man meinen, dass der Genuss der Gemüse in Japan ganz aussergewöhnlich reichlich sei. L. hätte sich über die tatsächliche Verteilung der Nahrung in Japan in der von ihm zitierten Abhandlung von Kellner u. Mori (Zeitschr. f. Biol., 1889, S. 105) unterrichten können, dort wird speziell auf Grund der amtlichen Statistik des ganzen Reiches folgendes angeführt:

Die Kost besteht aus:

Reis	53,0 pCt.
Gerste und Weizen	27,0 „
Hirse und Buchweizen	13,9 „
Bataten und Küchengemüse	6,0 „
Obst	0,05 „
Algen usw.	0,05 „

Da die Bataten doch keine „Gemüse“ sind, so müsste man ihren Konsum in der obigen Tabelle noch zum Abzug bringen, hierfür fehlen allerdings die Unterlagen, aber es ist anzunehmen, dass von dem auf Bataten und Gemüse zusammentreffenden Teil ein erheblicher auf erstere entfällt. Dann kann man sagen, dass der Konsum an Gemüse beim Japaner im Durchschnitt nicht grösser, vielleicht sogar kleiner ist wie bei uns. Diesen Verhältnissen habe ich in meiner Aufstellung über den nationalen Nahrungskonsum der Japaner vollkommen Rechnung getragen, ich habe daher an dem, was ich gesagt habe, nichts zu ändern. Ebensowenig bezüglich des geringen Fettgehalts der japanischen Kost. Die gegenteiligen Angaben L.'s sind nur einige herausgegriffene Beispiele, die da und dort einmal für einige Küstenorte zutreffen, aber an dem Gesamtmittel des nationalen Konsums, mit dem ich mich



beschäftigt habe, gar nichts ändern. An einzelnen Küstenorten hat bereits die europäische Kost Wurzel geschlagen, da gibt es auch schon Fleisch und Milch, ganz anders in den von fremder Kultur unberührten übrigen Teilen des Landes. Der aussergewöhnlich niedrige Gehalt der Volkskost an Fett ist schon lange bekannt und er ergibt sich ja ohne weiteres, wenn man die dem allgemeinen Konsum dienenden Nahrungsmittel betrachtet. Löw schreibt weiterhin dem Grätengenuss bei Fischnahrung eine Rolle für die Kalkversorgung zu. Abgesehen davon, dass nicht alle Gräten Kalk enthalten, glaube ich annehmen zu dürfen, dass das Grätenverschlucken dem Japaner nicht leichter und angenehmer sein wird wie uns.

Was endlich den letzten von Löw erwähnten Punkt, die physiologische Bedeutung des Kalkes, anlangt, so liegt zunächst für mich als Physiologen kein Anlass vor, weiter über diese Seite der Frage zu sprechen. Ich bin in meinem Gutachten nur kurz darauf eingegangen, weil man nach dem heutigen Wissen Selbstverständliches dem Forum von Sachverständigen nicht vorzutragen braucht, ich verzichte auch hier darauf, weil schon die von Löw vorgebrachten Dinge zu einem Widerspruch herausfordern könnten.

Auch auf die Frage vom Wert und Unwert der Kalktherapie, über welch letztere die Meinungen wie bei vielen „Therapien" weit auseinandergehen, gehe ich hier nicht ein, weil ja die These von der Schädlichkeit einer ungenügenden Kalkzufuhr nicht bezweifelt wird, also höchstens zu diskutieren wäre, inwieweit in der Praxis die Ausfallserscheinungen bei Kalkmangel richtig beurteilt werden. Aber auf ein paar besonders von Löw aufgeführte Krankheitsformen muss doch kurz zurückgegriffen werden. Zunächst auf seine Behauptung, dass Kalkmangel Disposition zu Beriberierkrankung bedeute; das ist vorläufig nur eine durch keine Tatsache begründete Hypothese. Ganz unzutreffend ist weiter die Behauptung Löw's, dass Rachitis der Kinder durch kalkarme Kost entstände. Die durch kalkarme Kost bei jugendlichen Tieren hervorgerufene Erkrankung, die man leicht z. B. beim Hunde erzeugen kann, nennt man heute Pseudorachitis, die eigentliche Kinderrachitis aber fusst nicht auf dem primären Kalkmangel der Kost, sondern nach den Untersuchungen der Pädiater entweder auf Resorptionsmängeln des Kalkes, die sich auch bei noch so kalkreicher Nahrung wie Kuhmilch geltend machen können, oder auf dem Mangel bestimmter akzessorischer Nährstoffe in der Kost und den dadurch bedingten Ausfallserscheinungen.



Die Spätrachitis, wie sie zu Ende der Blockade aufgetreten ist, will Löw mit Wahrscheinlichkeit auf eine Azidose, bedingt durch den Kleiegehalt des Kriegsbrotes erklären, wenn diese Azidose nicht durch reichlichen Genuss von Obst, Gemüse und Kartoffeln zu beseitigen war.

Die Knochenerkrankungen der Blockade, die bei uns nur in einzelnen Bezirken auftraten, sind in ihrem näheren Zusammenhang mit einer Nahrungsveränderung bisher nicht geklärt, jedenfalls hat sich nichts ergeben, was die Behauptung von Löw stützen könnte. Ich habe auch bis jetzt noch nie bei ausgedehnten und wochenlangen Versuchen mit ausschliesslicher Fütterung mit Vollkornbrot irgend eine Beobachtung gemacht, die als eine „Azidose“ hätte angesprochen werden können.

XII.

Aus dem chemischen Institut der Tierärztlichen Hochschule zu Dresden.

Ein Beitrag zur Kasuistik der Arsenwasserstoffvergiftung auf Grund eines eigenen Erlebnisses.

Von

Geh. Medizinalrat Prof. Dr. **H. Kunz-Krause.**

Die kürzliche interessante Veröffentlichung von A. Heffter[1]: „Die Giftigkeit des Arsenwasserstoffs für den Menschen" gibt mir Veranlassung, an dieser Stelle über einen an mir selbst beobachteten, mittelschweren Vergiftungsfall zu berichten, der in mehrfacher Hinsicht nicht ohne einiges Interesse sein dürfte. Vor allem bot er die Möglichkeit genauer Eigenbeobachtung des Verlaufs der Vergiftung. Weiterhin lässt er aber auch die starke Giftwirkung selbst zweifellos nur geringer Mengen des eingeatmeten Gases erkennen und schliesslich bestätigt er erneut die seit langem bekannte Tatsache, dass die Giftwirkung erst nach einer Reihe von Stunden einsetzt, was sich ungezwungen aus der nur allmählich sich vollziehenden, durch Hämolyse bedingten, zerstörenden Einwirkung des Gases auf die Erythrozyten erklärt.

Der Vorfall war kurz folgender:

Als ich am 9. Juni 1908 gelegentlich einer Apothekenbesichtigung gegen 11 Uhr vormittags einen zur Aufbewahrung seltener gebrauchter Geräte für die Arzneimittelprüfung dienenden zweitürigen hölzernen Schrank öffnen wollte, waren die Türen durch die in allen Räumen des in einer sumpfigen Niederungsgegend gelegenen Gebäudes herrschende Feuchtigkeit derart verquollen, dass sie erst einem kräftigen Ruck nachgaben. Die durch die Türflügel hierbei ausgeübte starke Saugwirkung führte mir damit, und zwar, da ich unmittelbar vor dem Schranke stand, aus nächster Nähe die gesamte Innenluft des Schrankes ohne vorherige Mischung und damit Verdünnung mit der Aussenluft entgegen: ein Umstand, auf den in erster Linie die Auslösung der weiterhin zu beschreibenden Giftwirkung der Schrankluft zurückzuführen sein dürfte. Die mir derart ent-

1) Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen. 3. Folge. 55. Bd. 1. H.



gegengeströmte Schrankluft machte sich durch einen intensiven Knoblauchgeruch bemerkbar, der mich in dem augenblicklichen Bewusstsein, dass es sich nur um Phosphor- oder wahrscheinlicher Arsenwasserstoff handeln könne, im wahrsten Sinne des Wortes zurückprallen liess. Während sich nun im Verlaufe des Tages keinerlei Anzeigen für irgendwelche Folgeerscheinungen des Vorfalls bemerkbar gemacht hatten, so dass ich das Vorkommnis bereits fast wieder vergessen hatte, trat gegen 8 Uhr abends nach etwa einstündiger Bahnfahrt bei der Rückkehr in meinen Gasthof zunächst ein leichtes Gefühl des Unbehagens ein, das sich im Verlauf von etwa einer weiteren Stunde bereits derart steigerte, dass ich gegenüber dem noch in vollem Wohlbefinden eingenommenen Mittagessen das Abendbrot vor Uebelkeit nicht mehr zu mir nehmen konnte. Als ich mich deshalb nüchtern zu Bett [illegible]elegt hatte und zunächst auch eingeschlafen war, erwachte ich plötzlich ge[illegible]ernacht unter den Erscheinungen hochgradiger Dyspnoe und dadurch bed[illegible] Atemnot in Verbindung mit fadenförmigem und dabei sehr beschleunigte[illegible]genden Pulse: ein Zustand, der sich nun in schneller Folge selbst am [illegible] Fenster derart zu einem wahren Lufthunger mit peinigendster Todesangst [illegible]gerte, dass er einen ohne Kenntnis des ursächlichen Zusammenhanges davon Betroffenen recht wohl zu einer unbesonnenen Handlung hätte veranlassen können, denn die durch den Lufthunger ausgelöste Angst vor Erstickung erzeugt einen unbeschreiblich quälenden Reizzustand des gesamten Gefühls- und Seelenlebens, der im vorliegenden Falle besonders in dem kaum niederzukämpfenden Drange, zum Fenster hinauszuspringen, in die Erscheinung trat. Durch einen glücklichen Zufall war der Wirt infolge einer in der fraglichen Nacht in dem Gasthof abgehaltenen Festlichkeit noch wach und konnte mich, nachdem ich mich bei der eingetretenen ausserordentlichen Mattigkeit nur mit Anspannung aller Willenskräfte zu ihm in die Erdgeschossräume geschleppt hatte, zu einem benachbarten Arzte bringen, der mich in selbstlosester Weise zur weiteren Beobachtung während des Restes der Nacht bei sich behielt, bis gegen 4 Uhr morgens die alarmierendsten Erscheinungen und der mit Uebelkeit verbundene Brechreiz wenigstens so weit abzuebben anfingen, dass mir die Aufnahme von etwas alkalischem Mineralwasser möglich wurde. Nach etwa einstündiger Bewegung im Freien konnte ich endlich gegen 5 Uhr morgens mein Zimmer und Bett wieder aufsuchen. Die als Nachwirkung hinterbliebene tiefe Abgeschlagenheit verlor sich erst im Laufe der nächsten Tage wieder völlig. Der Vollständigkeit wegen und um damit jeder etwaigen bezüglichen Mutmassung zu begegnen, sei noch besonders hervorgehoben, dass keinerlei Mitwirkung von Alkohol bei dem geschilderten Symptomenkomplex in Frage gekommen sein kann, da ich von jeher insbesondere bei dienstlicher Inanspruchnahme tagsüber jeglichen Alkoholgenuss grundsätzlich meide.

Zeigten somit die geschilderten Erscheinungen qualitativ allenthalben völlige Uebereinstimmung mit dem für Arsenwasserstoff bekannten Vergiftungsbilde[1]) und seiner Symptomenfolge, so erschien ihr ursächlicher Zusammenhang mit einer Einatmung dieses Gases nach den eingangs erwähnten Begleitumständen zunächst mindestens

1) Vgl. Kobert, Lehrbuch der Intoxikationen. Bd. 2. S. 735.

rätselhaft. Um so überraschender war dann aber das Ergebnis der von mir nach dieser Richtung angestellten weiteren Erörterungen, die zu einer restlosen Aufklärung dieser Frage führten.

Es ergab sich, dass der fragliche Schrank ursprünglich auf dem Boden der Apotheke unter den Vorbesitzern — vermutlich durch Jahrzehnte hindurch — einem ganz anderen Zweck gedient hatte: nämlich als Giftschrank zur Aufbewahrung grösserer Vorräte von Arsenik (Arsenigsäure As_2O_3) und anderer Arsenikalien! Erst der damalige Besitzer hatte ihn infolge des verminderten Bedarfs an jenen Giften zur Aufbewahrung von Untersuchungsgeräten vom Boden nach dem lichtarmen und deshalb besonders feuchten Erdgeschossraum verbracht.

Es dürfte hiernach kaum einem Zweifel unterliegen, dass die im Verlaufe der Jahre in dem Giftschranke durch Undichtigkeit der Verpackungen und sonstige Zufälligkeiten verstreuten und infolge unterlassener gründlicher Säuberung bei dem Wechsel seiner Verwendung darin verbliebenen kleinen Mengen Arsenigsäure die Ursache für die Entstehung giftiger flüchtiger Arsenverbindungen geworden waren, deren Entwicklung aber weiterhin nur durch die Mitwirkung von Schimmelpilzen zu erklären ist. Diese Voraussetzung dürfte aber in dem vorliegenden Falle zweifellos ihre Erfüllung gefunden haben, denn einerseits besitzen nach Gosio[1]) wie Penicillium brevicaule etwa 30 verschiedene Schimmelpilze der Gattungen Penicillium und Aspergillus die Fähigkeit — wenn auch in geringerem Grade als die vorgenannte Penicilliumart — knoblauchartig riechende gasförmige Arsenverbindungen zu erzeugen. Anderenteils litt damals, wie bereits eingangs erwähnt, das betreffende Apothekengrundstück derart unter Feuchtigkeit, dass besonders die Wände des Erdgeschosses stellenweise dick mit Schimmelpilzwucherungen aller Farbenschattierungen von grün über grau bis schwarz überzogen erschienen und man beim Betreten der Erdgeschossräume von dem herrschenden Modergeruch geradezu zurückgeschreckt wurde. Die damalige Anwesenheit von Arsenverbindungen abbauenden Arten unter den Pilzwucherungen darf somit wohl als gewiss angenommen werden.

Wenn ich nun auch ohne nur im geringsten an die Möglichkeit einer mit dem Oeffnen eines Geräteschrankes etwa verbundenen derartigen Gefahr zu denken, unter den vorbeschriebenen Umständen

1) Kobert, a. a. O. Bd. 2. S. 271; s. auch S. 261.



völlig unerwartet mit der Innenluft des Schrankes in Berührung gekommen war, so kann es sich doch nur um die Aufnahme von einem oder höchstens zwei Atemzügen der unverdünnten Schrankluft gehandelt haben, zu denen noch einige weitere Atemzüge in der verdünnten Luft des Raumes während der wenigen Minuten gekommen sein mögen, die nötig waren, um die mitanwesenden Personen zum Verlassen des Raumes anzuhalten und vor dem Verlassen des Raumes das Fenster zu öffnen. Hierfür spricht auch der weitere Umstand, dass ich, wie bereits erwähnt, durch den mir genau bekannten Geruch des Arsenwasserstoffs und der ihm ähnlich riechenden flüchtigen organischen Arsenverbindungen augenblicklich über den Sachverhalt im Klaren war und infolgedessen auch sofort nach Möglichkeit den Atem angehalten hatte. Die nach den trotzdem eingetretenen, immerhin schweren Vergiftungserscheinungen zweifellos hohe Giftigkeit der Schrankluft lässt nun aber die Frage nach der Natur des vorhanden gewesenen giftigen Arsengases deshalb von einem erhöhten Interesse erscheinen, weil nach Biginelli[1]) das bei dem biologischen Arsennachweis durch Penicillium brevicaule entwickelte Gas überhaupt nicht aus Arsenwasserstoff (AsH_3), sondern aus dem ebenfalls knoblauchartig riechenden Diäthylarsin ($As{<}^{C_2H_5}_{C_2H_5}{\backslash}H$) bestehen soll. Die Richtigkeit dieser Beobachtung und Angabe vorausgesetzt, würde das Vorhandensein der Aethylgruppen (C_2H_5) in dem fraglichen Gase jedenfalls ihre vorherige Entstehung und damit vor allem auch die Möglichkeit ihrer Entstehung in dem Nährboden der Schimmelpilze zur Voraussetzung haben, da die Aethylgruppe im Pflanzenreich zum Unterschied von der allgemein verbreiteten Methylgruppe (CH_3) bisher fertig gebildet nur in einigen wenigen Ausnahmefällen in organischen Verbindungen pflanzlicher Herkunft — so in der von O. Hesse[2]) aus der in Südafrika (am Kap) heimischen Proteacee Protea mellifera abgetrennten Proteasäure angetroffen worden ist und sonst auch nur auf dem Wege der alkoholischen Gärung unter der Einwirkung von Hefepilzen (verschiedene Angehörige der Gattungen Saccharomyzes und Torula u. a.) aus den direkt gärungsfähigen Zuckerarten der Mono- und Disaccharide entsteht. Die Beteiligung der Aethylgruppe an dem Zustandekommen jenes von Biginelli

1) Kobert, a. a. O. Bd. 2. S. 261.

2) Annal. d. Chem. u. Pharm. 1896. Bd. 290. Ref. Pharm. Zentralhalle. 1896. S. 817.

angenommenen Diäthylarsins würde somit die Anwesenheit einer, jener Aethylalkohol liefernden Aufspaltung, d. h. der sog. alkoholischen Gärung zugängigen Zuckerart und ausserdem als erstphasige Reaktion die alkoholische Vergärung dieser Zuckerart und damit auch die Mitanwesenheit eines diese Gärung auslösenden Mikroorganismus zur Voraussetzung haben. Wenn nun auch bekannt ist, dass von den Stammformen der Saccharomyzeten — den Endomyzeten — verschiedene Arten, wie Endomyces fibuliger Lindner, E. Lindneri Saito, E. capsularis (Schiönning) Guilliermond und E. albicans (Vuillemin) Gärvermögen aufweisen, und dass auch aus der Gruppe der Mukorarten (Köpfchenschimmel) u. a. Mucor spinosus, M. racemosus, M. Rouxii und die Amylomyzesarten (Stärkeverzuckerungspilze) zu den Gärungserregern gehören[1]), so würde unter den hier in Betracht kommenden Entstehungsverhältnissen des Gases doch noch der die Aethylgruppe als Spaltling liefernde Zucker gefehlt haben, wie er als solcher bzw. als gärungsfähigen Zucker lieferndes Kohlenhydrat bei dem biologischen Arsennachweis nach Gosio in dem verwendeten Nährboden — Brotbrei oder Kartoffelscheiben — dem Pilze (Penicillium brevicaule) geboten wird.

Hiernach darf wohl mit grösserer Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass es sich im vorliegenden Falle tatsächlich um reinen Arsenwasserstoff gehandelt hat; es sei denn, dass auch gewisse der oben genannten oder ihnen verwandten Schimmelpilze unter ihren eigenen Stoffwechselprodukten die Aethylgruppe abspaltende, den Zuckerarten nahestehende Molekularkomplexe zu bilden vermögen: ein Problem, dass erst durch weitere eingehende Untersuchungen der einzelnen in Frage kommenden Pilzarten zu lösen sein wird.

1) Vgl. Euler-Lindner, Chemie der Hefe und der alkoholischen Gärung. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Leipzig 1915. S. 44.

XIII.

Aus dem Institut für gerichtliche Medizin in Königsberg i. Pr.
(Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Puppe).

Die gerichtsärztliche Bedeutung der pathologischen Leichenzersetzung.

Von

Prof. G. Puppe.

(Mit 3 Abbildungen im Text.)

Die Leichenzersetzung, wie sie sich unter gewöhnlichen Verhältnissen vollzieht, ist bekanntlich ein Gemisch von oxydativen und reduktiven Vorgängen. Erstere bezeichnen wir zweckmässig als Verwesung, letztere als Fäulnis. Charakteristisch und von durchschlagender praktischer Bedeutung ist die Tatsache, dass die normale Leichenzersetzung eine kolliquative, mit Verflüssigung der Weichteile einhergehende ist.

Demgegenüber ist die pathologische Leichenzersetzung dadurch charakteristisch, dass keine Verflüssigung der Weichteile erfolgt, sondern eine Konservierung entweder im Sinne einer Eintrocknung (Mumifikation) oder im Sinne einer Fettwachsbildung.

Bei der Mumifikation wird die der Leiche innewohnende Feuchtigkeit schnell durch irgend welche Massnahmen entführt, so dass die Weichteile eintrocknen. Ob daneben noch chemische Vorgänge besonderer Art eine Rolle spielen, müssen weitere Untersuchungen ergeben. Ueber die der Fettwachsbildung zugrunde liegenden chemischen Umsetzungen sind wir gut orientiert. Das Glyzerin spaltet sich aus dem Fett der Leiche ab, und es bleiben die starren Fettsäurepanzer übrig, die Gestalt der Leiche mehr oder weniger vollkommen konservierend. Jedenfalls ist die Erhaltung der Form des Körpers bei beiden Arten der pathologischen Leichenzersetzung das Charakteristische. Diese Eigenschaft gestattet nun häufig noch nach längerer Zeit eine Identifizierung der Leiche. Wir wissen aber auch, und darauf möchte ich die Aufmerksamkeit besonders hinlenken, dass durch die pathologische Leichenzersetzung Spuren von Verbrechen überraschend gut konserviert werden (Kratter u. a.).



Zwei Fälle mögen diese Eigenschaft der pathologischen Leichenzersetzung illustrieren, ein Fall von Mumifikation und ein Fall von Fettwachsbildung.

1. Fall Frö. Im August 1914 geborenes Kind. Auffindung der Leiche nach 2 Jahren auf dem Hausboden als Mumie mit dickem Drosselband um den Hals.

I. Partus 1912. Kennt den Vater nicht, hat ihn nur einmal gesehen.

II. Partus 1914. November 1913 Kohabitation, August 1914 angeblich von der Geburt überrascht. Frö. hat sich, wie sie behauptet, über eine Wanne breitbeinig hingestellt, als sie die Geburt herannahen fühlte, und das Kind fiel in die Wanne hinein. Sie fiel um. Als sie erwachte, gab das Kind kein Lebenszeichen von sich. Sie hat dann die Kindesleiche in einer Kiste auf dem Boden weggelegt und sich nicht weiter darum gekümmert.

III. Ende 1915 wurde sie wieder schwanger (3. Gravidität). Sie hatte bis dahin bei ihrer verheirateten Schwester gelebt. Der Schwester passte die abermalige Gravidität nicht, und sie wies die Frö. nunmehr aus dem Hause. Als die Schwester nach dem Fortzug der Frö. aufräumte und auch den Boden revidierte, fand sie die Leiche des zweiten Kindes in völlig mumifiziertem Zustande.

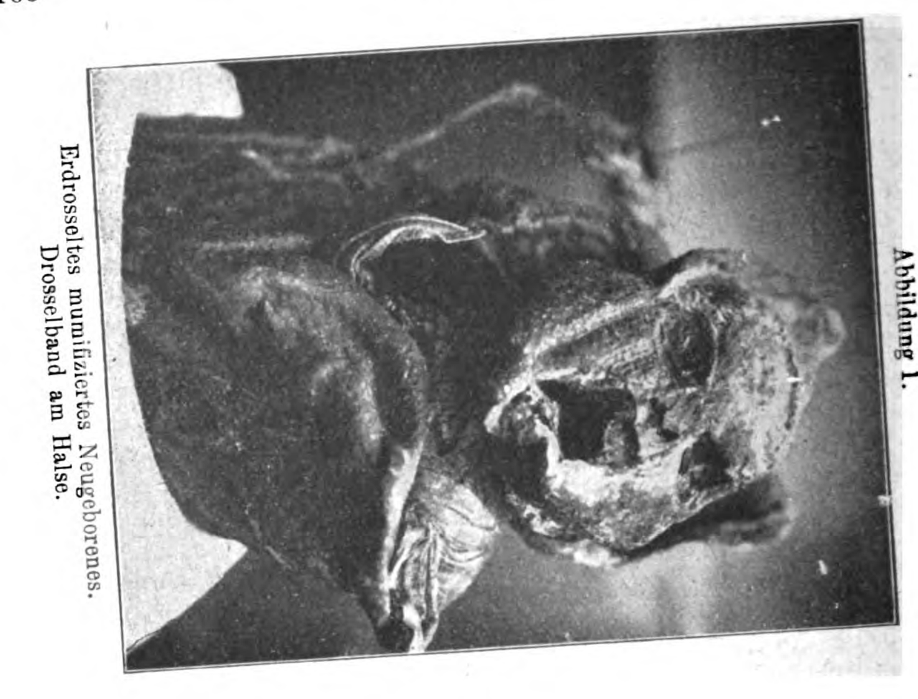
Die Leiche war vollkommen vertrocknet, geruchlos, braun mumifiziert. Gewicht 550 g. An der Aussenseite der Leiche ist das Gewebe eines Scheuertuches, in welches die Leiche gewickelt worden war, zum Teil noch deutlich zu erkennen. Die einzelnen Körperteile sind als solche kenntlich. Sie gestatten den Schluss, dass es sich um ein reifes oder der Reife nahes Kind gehandelt hat. Die nunmehr starre Kopfhaut hat sich wie ein schlaffer Sack um die zusammengefallenen Hinterkopfknochen gelegt, und auf diese Weise hat sich auf der Unterlage eine Falte der Kopfhaut gebildet, welche vertrocknet ist und hahnenkammartig absteht. Um den Hals der Leiche ist fest zusammengeschnürt ein Drosselband, ein zweifach um den Hals geführtes und fest zugeknüpftes Taschentuch. Man erkennt deutlich die feste Einschnürung des Strangulationsbandes. Der rechte Arm ist hochgeschlagen, der linke an die Brust gelegt. Beide Beine sind in den Hüftgelenken stark flektiert, desgleichen in den Kniegelenken. Der Nabelstrang ist deutlich kenntlich, vertrocknet, fetzig endend; auch das weibliche Geschlecht ist ohne weiteres zu identifizieren. Eine innere Besichtigung der Leiche wurde als zwecklos nicht ausgeführt. Eine Feststellung des Gelebthabens hätte ja doch nicht gegeben werden können.

Der weitere Verlauf des Falles ist der folgende: Das Gutachten wurde dahin abgegeben, dass das untersuchte Kind neu geboren, reif oder der Reife nahe gewesen sei. Ob es lebensfähig war, lasse sich nicht mehr feststellen. Doch spreche die äussere Entwicklung der Körperteile für eine diesbezügliche Annahme. Ob das Kind gelebt habe, lasse sich wegen der Mumifizierung nicht mehr feststellen. Die Tatsache einer festen Umschnürung des Halses durch ein Drosselband spreche für die Annahme, dass das Kind durch gewaltsame Erstickung getötet wurde.

Es erfolgte Anklage wegen Kindesmords. Die Geschworenen bejahten die Schuldfrage auf Kindesmord, indem sie die am Ende des Gutachtens ausgesprochene Ansicht akzeptierten. Die Angeklagte wurde zu $2^1/_2$ Jahren Gefängnis verurteilt.



Abbildung 1.



Erdrosseltes mumifiziertes Neugeborenes. Drosselband am Halse.

Abbildung 2.



Erdrosseltes mumifiziertes Neugeborenes, weibl. Geschlecht und Nabelstrang. Das Gewebe des einhüllenden Scheuertuches ist gut kenntlich.

2. Ehemaliger Koch Gustav Mü. Suizid durch Erhängen. Exhumierung nach 5 Jahren: Fettwachsleiche mit deutlich erhaltener Strangmarke.

Geboren 1857, verstorben am 7. 10. 1915. Der an diesem Tage vom Dienst zurückkehrende Adoptivsohn des Verstorbenen findet den Vater in dessen Wohnung hinter der Tür erhängt vor, ruft eine Nachbarin dazu, welche den Adoptivsohn auf das Strangulationsband aufmerksam macht. Ein hinzugezogener Arzt stellt den Tod durch Erhängen fest. Die Leiche wird, da der Adoptivsohn — mittlerer Eisenbahnbeamter — von dem Suizid möglichst wenig Aufhebens machen will, still beerdigt. Der Verstorbene war ein Trinker. Zwischen ihm und dem Adoptivsohn war nicht das beste Verhältnis, weil der Vater häufig Geld für Alkohol forderte, auch Wirtschaftsgegenstände zur Erlangung von Mitteln für alkoholische Getränke veräusserte.

Auf die Denunziation eines von dem Adoptivsohn wiederholt unterstützten, wenig gut beleumundeten Ehepaares P., die Frau des Adoptivsohnes habe ihren Mann nach einem ehelichen, mit Handgreiflichkeiten endenden Streit „Mörder“ genannt, und dieser Vorwurf beziehe sich auf die Tötung des Vaters, wird von der Staatsanwaltschaft in Anbetracht des wenig guten Verhältnisses zwischen Adoptivsohn und Vater die Exhumierung der Leiche angeordnet. Sie hatte das Ergebnis — 10. 5. 1920 —, dass die Strangmarke an der wohl erhaltenen Fettwachsleiche ausserordentlich gut zu sehen war.

Aus dem Protokoll der Obduktion hebe ich folgendes hervor: Leiche eines 157 cm grossen Mannes mit Hemd, Unterhosen und wollenen Strümpfen bekleidet. Die Kleidungsstücke sind wohl erhalten. Hautfarbe grau, Augen tief in den Höhlen, ihre Hornhaut ist noch kenntlich. Die buschigen Augenbrauen und der Schnurrbart, wie auch die Bartstoppeln an Kinn und Backen geben im Verein mit dem geöffneten Munde und den vertrockneten eingesunkenen häutigen Teilen der Nase dem Gesicht ein charakteristisches Aussehen. Die Kopfhaut zeigt blonde, graumelierte Haare. Sie ist in Fettwachs umgewandelt, so dass sich der Schädel mit seinen knöchernen Bestandteilen leicht herausschälen lässt. Die Strangmarke ist symmetrisch und geht von links und unten nach rechts und oben über den Vorderhals. Ihr tiefster Punkt ist 4 cm unterhalb vom linken Unterkieferwinkel, von hier steigt sie nach aufwärts, überschreitet die Mittellinie dicht oberhalb des Adamsapfels und hört $1^1/_2$ cm unterhalb vom rechten Unterkieferwinkel auf. In der Höhe der Mittellinie ist sie als etwa 4 mm tiefe, einfache Furche von 3 mm Breite kenntlich. Ebenso tief ist sie auch an der linken Halsseite kenntlich. Auch die Weichteile des Halses sind in Fettwachs umgewandelt. Die des Vorderhalses sind wohl erhalten, die des Nackens sind in körnigem Zerfall begriffen. Die Brust- und Bauchhaut zeigt Abgängigkeit der Epidermis, Umwandlung der übrigen Hautschichten in Fettwachs. Vom Penis finden sich einige Fettwachsreste. Die Glieder lassen keine Verletzungen erkennen. Ihre Gelenke lösen sich sofort, wenn man sie zu bewegen versucht. Auch hier ist die Haut in Fettwachs umgewandelt. Muskulatur rötlich, körnig, zerfallend. Auch der Rücken ist in eine einzige Fettwachsplatte umgewandelt. Bauchdecken lassen sich wie eine starre Panzerplatte abheben, nachdem sie umschnitten sind. Der Dünndarm ist in schlaffe, sackartige Gebilde verwandelt. Rechte Hälfte des Zwerchfells nicht erhalten, wohl aber die



linke. Das Fett des Netzes ist in starres, hartes, krümeliges Fettwachs verwandelt. Die Lungen sind an der Brustwand verwachsen; doch sind von ihnen nur schwarze Reste in der Nähe des Herzens kenntlich, desgleichen in der Nähe der Rippen. Das Herz ist so gross wie die Faust. Bemerkenswert ist der Befund von körnigem Fettwachs an der Innenseite der Hinterwand des rechten Herzens und der Lungenschlagader. Rachen leer. Zungengrund überlagert den Kehlkopfeingang. Kehlkopf ohne Verletzungen. Leber ist als dunkelgraues, schlaffes Gebilde von weicher Konsistenz kenntlich. Schnittfläche schwärzlich. Nieren erweicht. Man erkennt von ihnen nur einige bräunlich-gelbliche Reste in der starren Fettwachskapsel. Innenseite der Körperschlagader zeigt graue, fingernagelgrosse Stellen auf graurötlichem Grunde. Das Gehirn ist in den beiden Hälften noch wohl erhalten. Es handelt sich um eine rötliche, breiige Masse. Die linke Grosshirnhälfte fliesst auseinander. Durchschnitt durch die rechte Grosshirnhälfte lässt erkennen, dass grössere Blutungen nicht vorhanden sind.

Abbildung 3.



Suizid durch Erhängen. Exhumierung nach 5 Jahren. Asymmetrische Strangmarke am Halse deutlich kenntlich.

Das Gutachten wurde dahin abgegeben: Die Umwandlung der Leiche in eine Fettwachsleiche in feuchtem Lehmboden hat grosse Teile von ihr überraschend gut erhalten. Insbesondere hat sich die Strangmarke am Halse feststellen lassen. Diese Strangmarke, von links und unten nach rechts und oben ziehend, lässt nichts erkennen, was sie von einer gewöhnlichen, in selbstmörderischer Absicht beigebrachten Strangmarke unterscheidet. Auch sonst haben sich keine Merkmale ergeben, die gegen die Annahme eines Erhängungstodes und für die Beteiligung eines Dritten am Tode sprächen. Das Verfahren gegen den Adoptivsohn ist daraufhin eingestellt.

Die Leiche war auf dem 3. Altstädtischen Friedhofe hinter der Luisenkirche in Königsberg beigesetzt, und zwar ziemlich auf der Höhe der den Friedhof durchziehenden Bodenwelle. Das Bodenprofil ergab hier unter einer 30 cm starken

Humusschicht eine 1,50 m dicke Schicht von fettem, feuchtem Lehm. In dieser Schicht befand sich die Verwesungszone. Ebenso wie die Kleider der Leiche war auch der Sarg so wohl erhalten, dass die Arbeiter bei der Exhumierung auf dem Sargdeckel stehen konnten, ohne dass er zerbrach.

Auch in diesem Falle gestattete die Erhaltung der Strangmarke dank der Umwandlung der verletzten Haut in Fettwachs nach 5 Jahren die gerichtsärztliche Feststellung, dass eine Erhängung vorlag, die sich in nichts von einer selbstmörderischen unterschied.

Diese Leiche verdankt ihre Umwandlung in Fettwachs dem Aufenthalt in feuchtem, fettem Lehm, der die kolliquative Erweichung verhindert hat. Möglicherweise spielt auch die Tatsache, dass der Verstorbene Alkoholiker war, eine Rolle.

Die Leiche des von der Frö. getöteten Kindes ist mumifiziert, weil sie auf dem Boden lag und hier dem Luftzug ständig ausgesetzt war. Einwicklung in ein Scheuertuch hat Fliegen und damit Madenfrass ferngehalten. Es handelt sich um einen Fall von Hausbodenmumie.

Beide Fälle lassen erkennen, dass die pathologische Leichenzersetzung, und zwar sowohl die Mumifikation als auch die Fettwachsbildung, durch Konservierung der den Lebenden beigebrachten Verletzungsspuren eine ganz besonders hohe gerichtsärztliche Bedeutung hat.



XIV.

Aus dem Institut für gerichtliche Medizin der Universität Kiel.

Ueber die Blutbesudelung des Täters bei Tötung durch Halsschnitt.

Von

Prof. **E. Ziemke**, Kiel.

(Mit 1 Abbildung im Text.)

Noch mehr wie für die anderen medizinischen Fächer hat für uns gerichtliche Mediziner das Wort Geltung:

„Mensch ergründe die Welt, nicht nur die Bücher;
wieviel sie auch enthalten, es ward stets aus der Welt ja geschöpft."

Die Welt, aus der wir schöpfen, ist die Kasuistik, die uns die Mannigfaltigkeit des Geschehens täglich vor Augen führt und uns zeigt, dass manches, was wir nach allgemeinen medizinischen Erwägungen und gemessen mit dem Massstab des sogenannten gesunden Menschenverstandes für unmöglich halten, doch noch im Bereich des Möglichen liegen kann.

Wer wird es nach anatomischen und physiologischen Ueberlegungen nicht für ausgeschlossen halten, dass jemand mit einer schweren Halsschnittwunde, die zu starker Blutung geführt hat, noch 10 m und mehr laufen kann; wem wird es glaubhaft erscheinen, dass ein Mensch, dem der Kehlkopf und Schlund bis auf die Wirbelsäule durchschnitten ist, noch Laute von sich geben und schreien kann. Und doch kommt dies vor. Aus den Beobachtungen von Hofmann, Amos und Rust wissen wir, dass Menschen mit tiefen Halsschnittwunden noch grössere Wegstrecken zurücklegen können; der Selbstmörder, der von Rust erwähnt wird, konnte noch sprechen, obwohl Kehlkopf und Schlund bis auf die Wirbelsäule durchschnitten waren, und ein Geisteskranker Alberts, der sich den Kehlkopf oberhalb der Stimmbänder und die Speiseröhre vollkommen durchtrennt und bis auf die Wirbelsäule eingeschnitten hatte, gab mehrere Tage unaufhörlich einen trompetenartigen gellenden Schrei von sich. Ja die Kasuistik lehrt uns, dass eine Frau mit durchschnittenem Halse noch

ein Gartentor überklettern und ein Geisteskranker mit völlig durchtrennter Halsschlagader noch die Kraft haben kann, das Messer fest in die Erde zu stossen, und eine Frau, von der Szigeti berichtet, brachte sich mehrere Schnitte zwischen Zungenbein und Schildknorpel bei bis hart an die Wirbelsäule, packte dann mit der linken Hand den Kehlkopf und schnitt ihn mit solcher Gewalt heraus, dass der Schnitt noch durch die Finger ihrer linken Hand hindurch ging.

In solchen Fällen von Halsdurchschneidung mit Durchtrennung der grossen Halsgefässe liegt es nun nahe, anzunehmen, der Täter müsse über und über mit Blut besudelt sein, da sich beim Anschneiden der Karotiden und Jugularvenen ein grosser Blutstrom nach aussen ergiessen muss, der wenigstens, wenn er aus der Karotis kommt, den Körper in spritzendem Strahl verlässt. Es ist mir auch wiederholt begegnet, dass diese Annahme von ärztlicher Seite ausgesprochen und nachdrücklich vertreten wurde. Da ich in der Literatur hierüber so gut wie keine Angaben gefunden und den Eindruck gewonnen habe, dass man dieser Frage bisher wenig Beachtung geschenkt hat, so möchte ich über einige Beobachtungen berichten, die ich zu machen Gelegenheit hatte und die das Unzutreffende dieser Annahme beweisen. Sie bieten auch sonst allerlei Interessantes, was ihre Mitteilung rechtfertigt.

Der erste Fall betrifft den Mord eines jungen Mädchens durch ihren Geliebten in der Nähe von Kiel. Am 26. Mai 1918, gegen 11 Uhr vormittags, wurde die Leiche der Clara R. mit durchschnittenem Hals im Kitzeberger Gehölz aufgefunden. Sie lag auf dem Bauch mit dem Gesicht zur Erde, war völlig bekleidet und trug den Hut noch auf dem Kopf. Die Kleider der Leiche, auch die beiden Aermel waren in grosser Ausdehnung an der Vorderseite bis zum Bauch hinab mit Blut durchtränkt, am unteren Rande des Kleides fanden sich mehrere Blutspritzer. Links neben der Leiche und etwas hinter ihr lag in 20 cm Entfernung eine Handtasche, die nicht mit Blut besudelt war. Unter der Leiche befand sich eine Blutlache. Eine erheblich grössere Blutlache, die das Laub und den Erdboden völlig durchtränkte und sofort sichtbar war, lag 25 Schritte hinter der Leiche und 5 Schritte nach rechts von ihr ein blutiges Rasiermesser, dessen Schneide mehrere Scharten aufwies. Aus der Verteilung der Blutspuren musste angenommen werden, dass der Fundort der Leiche nicht der Tatort war, sondern dass dieser am Orte der grösseren Blutlache 25 Schritt hinter der Leiche zu suchen war. In den Augenscheinprotokollen wird s o w o h l v o n ä r z t l i c h e r S e i t e, w i e v o n d e n B e a m t e n, w e l c h e d i e e r s t e n E r m i t t e l u n g e n a n s t e l l t e n, a u s d r ü c k l i c h b e m e r k t, d a s s d i e R. b e i d e r S c h w e r e d e r H a l s v e r l e t z u n g n i c h t m e h r d i e K r a f t g e h a b t h a b e n k ö n n e, d i e 25 S c h r i t t e v o m T a t o r t z u m F u n d o r t d e r L e i c h e z u l a u f e n; s i e m ü s s e v o m T ä t e r d o r t h i n g e s c h l e p p t w o r d e n s e i n. Es sei auch be-



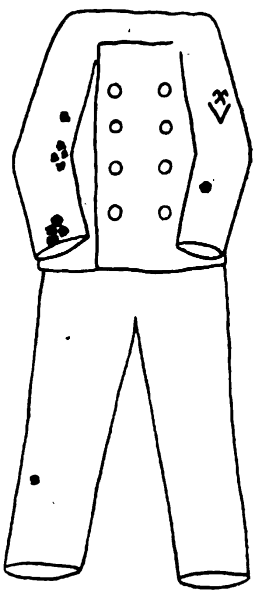
stimmt anzunehmen, dass sich der Täter sehr stark mit Blut besudelt habe. Bei der Obduktion wurde eine breit klaffende Halsschnittwunde gefunden, die 5 cm unterhalb des linken Kieferwinkels begann und mit einem Gefäll von $3^1/_2$ cm schräg nach rechts unten verlief. Sie war so tief, dass links Karotis und Jugularis glatt durchschnitten waren und in der vorderen Fläche des 5. Halswirbels eine schmale rinnenförmige Vertiefung zu sehen war. Die durchschnittenen Enden der Halsgefässe waren zurückgezogen und 7 cm von einander entfernt. Ein Teil des Ringknorpels unterhalb des Kehlkopfs und die vordere Wand der Speiseröhre waren durchtrennt. Etwas unterhalb von dieser Halsschnittwunde und parallel zu ihr fand sich links ein zweiter, ganz oberflächlicher, nur wenige Zentimeter langer Schnitt, der nur die äusseren Schichten der Haut durchtrennte. An der linken Hand der Getöteten wurden dann noch mehrere tiefe Schnittverletzungen an der Beugeseite des Zeige-, Mittel-, Ring- und Kleinfingers gefunden, Abwehrverletzungen, die teilweise bis auf den Knochen gingen. In der Gebärmutter befand sich ein 39 cm langer Fötus weiblichen Geschlechts. Zeichen von Blutaspiration waren in den Lungen nicht vorhanden.

Als Täter kam der Obersignalgast Paul Niemann in Betracht, der die R. Pfingsten 1917 in einem Vergnügungslokal kennen gelernt, sie geschwängert, sich dann aber mit einem anderen Mädchen in seiner Heimat verlobt hatte. Er legte schliesslich ein Geständnis ab, das den Hergang der Tat wie folgt schildert. Für den 25. Mai habe er mit der R. eine Zusammenkunft in Kitzeberg verabredet, um ihr mitzuteilen, dass er sie nicht heiraten könne. Gegen 5 Uhr sei er dort mit ihr zusammengetroffen und sei bis gegen 10 Uhr abends mit ihr im Kitzeberger Gehölz spazieren gegangen. Als er ihr nun erklärte, aus ihrer Verheiratung könne nichts werden, sei es zu einer erregten Auseinandersetzung gekommen. Die R. habe ihm gesagt, er sei ein Schuft, und habe ihn angespieen. Er habe ihr erwidert, sie solle das Maul halten und sei dabei sehr in Wut geraten. Als sie ihn so erregt sah, sei sie weggelaufen. Er habe sie eingeholt und sie mit der linken Hand an ihr linkes Handgelenk gefasst. Nun habe sie sich umgedreht, so dass sie sich dicht gegenüberstanden. Er habe in seine rechte Hosentasche gegriffen, um etwas hervorzuziehen, womit er ihr ins Gesicht schlagen konnte. Dabei bekam er gerade sein Rasiermesser zu fassen, das er mit der rechten Hand öffnete. Mit der linken Hand hatte er immer noch die R. am Handgelenk gepackt; sie sträubte sich einen Augenblick. Nun sei er ihr einmal mit dem Messer über den Hals gefahren und habe sie gleich losgelassen, weil sie sich mit einem gurgelnden Laut mehrmals um sich selbst drehte. Was weiter vorgegangen sei, wisse er nicht; er habe nicht gesehen, ob die R. zu Boden gefallen oder davongelaufen sei. Er sei dann in entgegengesetzter Richtung zur Dampferbrücke gegangen. An Bord habe er vor dem Schlafengehen seine Kleider angesehen, aber keine Blutspritzer daran bemerkt.

Von Wichtigkeit war noch die Bekundung eines Zeugen, der am Mordabend mit seiner Frau im Kitzeberger Gehölz spazieren gegangen war. Beide hatten zwei laute Klagerufe gehört und zufällig gerade nach der Uhr gesehen; es war 10 Minuten nach 10 Uhr. Der letzte Dampfer ging 10 Uhr 23 Minuten von Kitzeberg nach Kiel ab. Zwei Marineangehörige, die Niemann auf der Dampferbrücke angesprochen hatten, bekundeten, dass er kurz vor Abgang des Dampfers

seelenruhig eine Zigarette rauchend auf die Kitzeberger Schiffsbrücke gekommen sei. Hieraus wurde im Laufe der Untersuchung argumentiert, dass das Mädchen sich selbst nach dem Weggang des Niemann den Hals durchschnitten haben müsse, und dass dieser nicht der Täter sei; denn es sei nicht denkbar, dass er in einem Zeitraum von 13 Minuten das Mädchen 25 Schritt vom Tatort habe fortschleppen, sich reinigen und noch rechtzeitig auf der Dampferlandungsbrücke habe eintreffen können.

Eine sehr wesentliche Stütze fand diese Einlassung darin, dass zunächst keine Blutspuren an der Kleidung des Niemann festgestellt werden konnten. Erst nach langem Suchen wurden mit der Lupe bei elektrischem Bogenlicht an der Jacke und einer Hose sehr winzige und mit blossem Auge kaum wahrnehmbare Blutspritzer gefunden. Es waren im ganzen 14, die alle nur wenige Millimeter breit waren, sich von der Umgebung wenig abhoben und in dem blauen filzigen Tuch erst deutlicher hervortraten, wenn man an ihnen mit einer Nadel hin- und herrieb. Dann lösten sich rötlichbraune Krümelchen ab, wie man sie an älteren Blutflecken findet. Von den Blutspritzern sassen 12 auf dem Vorderteil des rechten Rockärmels; 7 davon lagen in der Nähe des Handgelenks am Rockärmelrande, 5 in der Gegend der Ellenbeuge. Am linken Rockärmel lag nur 1 Blutspritzer gleichfalls auf dem Vorderteil des Aermels und etwa in der Mitte zwischen Ellenbeuge und unterem Aermelrand. Endlich fand sich noch an der Vorderfläche des rechten Hosenbeins im unteren Drittel dicht an der äusseren Hosennaht ein isolierter Blutspritzer (vgl. die Abbildung).



Blutspritzer an der Kleidung des Niemann.

Das, was zunächst an diesem Falle am bemerkenswertesten erscheint, ist die ausserordentlich geringe Beschmutzung der Kleider des Täters mit Blut. Der Getöteten sind auf der linken Seite die Karotis und Jugularis völlig durchtrennt, ein blutreiches Organ, die rechte Schilddrüse ist ihr quer durchschnitten, sie hat also Verletzungen erlitten, die sehr bald zu einem starken Blutverlust führen. Dass die Blutung auch tatsächlich sofort eine erhebliche war, wird durch die grosse Blutlache bewiesen, die sich am Tatorte vorfand, und durch die starke Blutdurchtränkung der Kleider der R. Die Angabe des Täters, dass er seinem Opfer bei Ausführung des Halsschnittes gegenüber gestanden hat, ist sicher nicht zutreffend. Wäre sie richtig, so müssten seine Kleider in gleicher Weise, wie die der R. stark mit Blut beschmutzt worden sein. Denn selbst wenn



er sofort nach dem Schnitt zur Seite getreten ist, wie er angibt, hätte ihn schon der aus der durchschnittenen Halsschlagader sich ergiessende Blutstrom treffen und stark mit Blut besudeln müssen. Zudem kamen als Quelle der Blutung noch die Halsblutader, die durchschnittene Schilddrüse und sicherlich noch kleine Schlagadern dieser Gegend in Betracht, die durch den Schnitt getroffen waren. Die Blutbesudelung hätte sich bei dieser Stellung des Täters also kaum in einigen, nur eben mit der Lupe auffindbaren Blutspritzern an beiden Aermeln und am rechten Hosenbein erschöpft.

Wie lässt sich dann aber diese geringe Beschmutzung des Täters mit Blut erklären? Man kann sich vorstellen, dass die Blutbesudelung des Täters unter Umständen sehr gering sein, ja ganz fehlen kann, wenn er überraschend und unvermutet von hinten her seinem Opfer den Hals durchschneidet. Dann ist es denkbar, dass der schneidende Arm, der das Messer führt, bereits zurückgezogen und durch den Körper des vor dem Täter stehenden Opfers geschützt ist, ehe er von dem austretenden Blutstrahl getroffen wird. Nimmt man an, dass Niemann rechts seitlich neben der R. gestanden, ihr unvermutet den Kopf mit der linken Hand zurückgebogen und den Schnitt von hinten her mit der rechten Hand geführt hat, wofür neben der Richtung des Halsschnittes von links oben nach rechts unten noch manches andere zu sprechen schien, so lässt sich zwanglos erklären, warum er am rechten Jackenärmel nur 12, am linken Arm und am rechten Bein, das er vermutlich etwas vorgestellt hatte, nur je 1 kleinen Blutspritzer hatte. Er war eben durch den Körper der vor ihm stehenden R. vor stärkerer Blutbesudelung geschützt worden und hatte seine Arme bereits zurückgezogen als sich der Hauptstrom des Blutes ergoss. Auch die Lage der Halsschnittwunde auf der linken Halsseite und der Umstand, dass sie gerade hier ihre grösste Tiefe hatte, wird dadurch verständlich.

Noch in anderer Richtung bot dieser Fall ein bemerkenswertes gerichtlich-medizinisches und kriminalistisches Interesse. Es wurde nämlich die Frage aufgeworfen, ob die R. nach der Zufügung einer so schweren Halsschnittverletzung die 25 Schritte vom Tatort bis zum Fundort der Leiche noch allein habe laufen können. Von ärztlicher Seite war dies zu Beginn der Untersuchung mit aller Bestimmtheit verneint worden. Nun hat die Verletzte sicherlich bereits am Tatort eine grössere Menge Blut verloren, denn die dort gefundene Blutlache war beträchtlich, während die am

Fundort vorhandene im Vergleich dazu nur gering war. Es kann also fraglich erscheinen, ob die R. nach so grossem Blutverlust noch imstande war, eine grössere Wegstrecke allein zurückzulegen. Nach dem Befund an der Leiche erscheint es indessen wohl denkbar, dass die Blutung aus den grossen Halsgefässen für kurze Zeit wieder aufgehört hatte, da ihre Gefässstümpfe 7 cm von einander entfernt und tief in die Halsweichteile zurückgezogen waren. Die grossen Halsgefässe der rechten Seite waren zudem unversehrt. Die Möglichkeit, dass die Ermordete die 25 Schritte bis zum Fundort der Leiche noch allein gelaufen ist, wird man danach wohl zugeben müssen, und diese Möglichkeit wird zur Wahrscheinlichkeit, wenn man berücksichtigt, dass in der Kasuistik der Halsschnittverletzungen ähnliche Beobachtungen bereits gemacht worden sind, und wenn man weiter bedenkt, dass der Täter, wenn er es war, der die Leiche zum Fundort geschleppt hat, sich dabei zweifellos stärker mit Blut hätte besudeln müssen, zumal die kurze Spanne Zeit, die ihm zur Verfügung stand, kaum genügt hätte, um eine gründliche Reinigung seiner Kleider vorzunehmen.

Auf eine dritte Eigentümlichkeit des Falles sei endlich noch kurz hingewiesen. Das ist die Tatsache, dass die Verletzte trotz der Durchschneidung der Kehle und Speiseröhre bis in den 5. Halswirbel hinein noch zwei Mal Klagetöne von sich geben konnte, die so laut waren, dass sie von Spaziergängern gehört wurden. Nach allgemeinen medizinischen Erwägungen wird man es kaum für möglich halten, dass jemand, dem der Hals unterhalb der Stimmlippen durchschnitten ist, noch Laute von sich geben kann, da die Stimmlippen durch die In- und Exspirationsluft in Schwingungen gesetzt werden und dies nicht mehr möglich ist, wenn die Atemluft unterhalb der Stimmlippen aus der Luftröhre entweicht. Indessen auch hier wieder lehrt uns die Kasuistik, dass die theoretischen Ueberlegungen nicht immer mit den Erfahrungen des Lebens übereinstimmen, und zeigt uns an früheren Beobachtungen, dass Menschen mit tiefen Halsschnittwunden unter günstigen Umständen sogar noch schreien können, wenn nämlich die Wunden durch die Kleidung oder durch Heruntersinken des Halses vorübergehend wieder geschlossen werden. Auch dieser Fall ist ein Beispiel dafür.

Ein weiterer Fall meiner Beobachtungen zeigt, dass die Blutspuren an der Kleidung des Täters beim Mord durch Halsschnitt auch vollkommen fehlen können.



Am 19. März 1908 wurde in der Nähe von Neumünster der Schäferknecht E. auf dem Wege von seinem Wohnort zum Nachbarort mit einer tiefen Halsschnittwunde tot aufgefunden. Die Leiche lag zwischen 2 Wagenspuren quer über den Weg auf dem Rücken. Neben dem Kopf lag ein Taschenmesser, dessen Klinge blutig war. Am Griff war nur oben ganz wenig Blut zu sehen. Am Gesicht waren reichliche Blutspuren vorhanden und auch der Anzug und die Schürze des Toten waren bis unten hin reichlich mit Blut getränkt. Am Halse fand sich eine 11 cm lange in 5 cm Breite klaffende tiefe Schnittwunde in fast horizontaler Richtung mit einer ganz geringen Neigung von rechts oben nach links unten. Die Wunde war so tief, dass sämtliche grosse Halsgefässe, Blut- und Schlagadern, und der zweite Halswirbel vollständig durchschnitten waren. In der Tiefe der Wunde sah man den Wirbelkanal eröffnet und die harte Rückenmarkshaut angeschnitten, so dass das Rückenmark freilag. Die linke Halsschlagader war 2 Mal durchschnitten, ein $^1/_2$ cm langes Stück von ihr war vollkommen aus dem Zusammenhang gelöst. Die rechte Hand war nicht mit Blut besudelt, ebensowenig der rechte Rockärmel und die Hemdärmel, weder aussen noch innen. Am linken Handrücken war eine ganz dünne Schicht Blut angetrocknet. Mit den Halsgefässen waren auch beide grosse Halsnerven durchschnitten. Kehlkopf und Luftröhre enthielten reichlich schaumiges Blut, eine Aspiration von Blut war jedoch in den Lungen nicht zu finden.

Als mutmasslicher Täter kam der 19 jährige Arbeiter und zukünftige Schwiegersohn des E., Petersen, in Frage. Er erklärte von vornherein in auffallender Weise, es unterliege keinem Zweifel, dass E. sich selbst das Leben genommen habe, obwohl dieser keine Selbstmordsgedanken geäussert hatte. Wohl aber hatte er sich über Petersen ungünstig ausgesprochen und angedeutet, dass er von einer Heirat seiner Tochter mit Petersen nichts wissen und ihn aus seinem Hause weisen wolle. Petersen bestritt zunächst, dass er am Todestage des E. überhaupt mit diesem zusammengewesen sei, obwohl bei der Leiche Fussabdrücke gefunden worden waren, in welche die Stiefel des Petersen genau hineinpassten und die deutlich erkennen liessen, dass der rechte Stiefel einen Flicken auf der Sohle hatte, was für die Stiefel des Petersen auch zutraf. Dieser war auch am Todestage des E. von Zeugen beobachtet worden, wie er sich hinter Knicks zu verbergen und abends in auffälliger Weise von hinten her in die E.sche Wohnung zu gelangen suchte. Später gab Petersen zu, dass er am 19. März den ganzen Tag über mit E. zusammen gewesen sei. E. habe sich selbst den Schnitt beigebracht; als er seinem Schwiegervater das Messer aus der Hand reissen wollte, habe er ihm dabei den Hals ganz durchschnitten. Vor dem Untersuchungsrichter gab er wieder an, dass er den E. erst nachmittags um 5 Uhr getroffen habe; er sei hinter ihm her gegangen und habe gerade mit dem Hunde gespielt, als E. plötzlich zu ihm sagte „adieu“ und sich in demselben Augenblick auch schon den Hals durchschnitt. Er nehme an, dass er selbst noch zugefasst habe, da seine Hand oben ganz blutig war. E. sei gleich vor ihm niedergesunken; er habe ihn dann beiseite gelegt, um zu sehen, ob er ganz tot sei und habe auch das Messer zur Seite gelegt. Da er so etwas noch nicht erlebt hatte, sei er davongelaufen. Unterwegs habe er sich in einem Graben das Blut von der Hand gewaschen. In der Schwurgerichtsverhandlung bestritt Petersen dann wieder, dass er überhaupt etwas mit der Tat zu tun habe. Trotzdem wurde er zum Tode verurteilt und hingerichtet.



Die Untersuchung der Kleider des Petersen, die er nachweislich am Tage der Tat getragen hatte, ergab nirgends Blutspuren. obwohl sie mit allen Hilfsmitteln der modernen Blutdiagnostik in meinem Institut vorgenommen wurde.

Auch in diesem Falle ist das Auffälligste das Fehlen jeglicher Blutbesudelung an der Kleidung des Täters. Dass man in Petersen wirklich den Täter zu sehen hat, unterliegt wohl keinem Zweifel. Abgesehen von den bereits erwähnten Verdachtsmomenten, die für seine Schuld sprechen, musste auch die ungewöhnliche Tiefe des Halsschnittes seine Entstehung durch die eigene Hand des Toten zum mindesten sehr unwahrscheinlich machen. Wir wissen zwar, dass sich Selbstmörder mitunter sehr tiefe Halsschnitte zufügen, bei denen das Messer sogar in die Wirbelsäule eindringen kann. Indessen dass eine Durchschneidung sämtlicher grossen Halsgefässe und Halsnerven mit doppelter Durchschneidung der linken Karotis und eine Durchtrennung des 5. Halswirbels mit Eröffnung des Wirbelkanals, Anschneidung der harten Rückenmarkshaut und Freilegung des Rückenmarks durch die eigene Hand vorkommen soll, ist mir bisher nicht bekannt geworden und erscheint auch kaum denkbar. Selbst wenn man annehmen wollte, dass E. sich beim ersten Schnitt nur die linke Karotis allein verletzt hat und danach noch genügend Kraft gehabt hat, um mit der eigenen Hand sich einen so gewaltigen Schnitt beizubringen, muss auch der Mangel jeglicher Zeichen von Blutaspiration in den Lungen auffallen, da bei der Obduktion Blut in Kehlkopf und Luftröhre gefunden wurde, also Gelegenheit zur Aspiration des Blutes gegeben war. Ihr Fehlen kann wohl nur so erklärt werden, dass der zweite Halsschnitt unmittelbar nach dem ersten dem E. zugefügt wurde, so dass für das Zustandekommen einer Blutaspiration keine Zeit mehr vorhanden war. Auch das spricht gegen eine Selbsttötung.

Wenn man somit zu dem Ergebnis kommt, dass E. sich selbst den Halsschnitt nicht beigebracht hat, so ist der Mangel von Blutspuren an der Kleidung des Petersen wiederum durch ein ähnliches Vorgehen des Täters wie im vorigen Fall zu verstehen. Petersen selbst hat zugegeben, dass er kurz vor der Tat hinter dem E. hergegangen ist und seinem Schwiegervater, als er ihm das Messer aus der Hand habe reissen wollen, den Hals ganz durchschnitten habe. Er will sich seine Hand dabei blutig gemacht und das Blut unterwegs in einem Graben abgewaschen haben. Man muss also annehmen, dass seine Stellung hinter dem Getöteten ihm genügenden Schutz gab, um



eine Blutbesudelung seiner Kleidung zu verhüten. Die nach der rechten Seite aufsteigende Richtung des Halsschnittes braucht mit dieser Schilderung nicht in Widerspruch zu stehen, ja sie kann gerade durch den beträchtlichen Grössenunterschied zwischen dem Täter und dem Getöteten ihre Erklärung finden. Während E. verwachsen war und nur eine Körpergrösse von 144 cm hatte, war Petersen ein ungewöhnlich grosser Mensch von 180 cm Körperlänge. Es ist leicht einzusehen, dass bei dieser Grössendifferenz der grössere Petersen dem kleinen E. den Hals natürlicher und bequemer in der Richtung von links unten nach rechts oben, als in umgekehrter Richtung durchschneiden musste.

Auch in einem dritten Falle, der mir von dem Herrn Ersten Staatsanwalt in Kiel seinerzeit freundlichst zur Verfügung gestellt wurde, handelte es sich um die Tötung eines Mädchens durch Halsschnitt, ohne dass die Kleidung des Mörders mit Blut besudelt war.

Am 15. Dezember 1906 wurde die 24jährige unverehelichte Schneiderin Marie W. auf einem Felde mit durchschnittenem Hals tot aufgefunden. Sie hatte am Tage vorher abends gegen 6 Uhr das Haus ihrer Eltern verlassen unter Mitnahme ihres kleinen Hundes und angegeben, sie wolle ihrem Bräutigam entgegen gehen, der versprochen habe zu kommen. Als sie auch nachts nicht zurückgekehrt war, machte sich der Vater auf, um sie zu suchen. Gegen 3 Uhr morgens fand er die schon erstarrte Leiche seiner Tochter in der Nähe eines Gehöftes inmitten einer Blutlache auf dem Boden liegend. Am Abend vorher gegen 7 Uhr hatte ein Dienstmädchen des Gehöfts gehört, wie eine weibliche Stimme rief: „Otto, Otto lass mich doch sein", gleichzeitig hatte ein Hund laut gebellt.

An der Leiche des kräftigen Mädchens fanden sich eine grosse Reihe von Kratzspuren im Gesicht, namentlich am rechten Augenlid, um Nase, Mund und Kinn. Der rechte Augapfel war verletzt. Am Halse sah man in querer Richtung eine ausgedehnte und weitklaffende Schnittwunde, die sämtliche Weichteile durchtrennte, so dass in der Mitte die Wirbelsäule frei zu Tage lag. Der vordere rechte Teil der Wundspalte war mit Erde angefüllt. Die Wunde begann an der linken Halsseite in der Mitte des Nackens an der Haargrenze, lief wenige Zentimeter unterhalb des Kieferrandes um den Hals herum und endete auf der rechten Nackenseite 4 cm nach unten und aussen von dem Anfang der Verletzung. Es waren an ihr mehrere Zusammenhangstrennungen zu sehen, die alle in die Hauptverletzung einmündeten und offenbar durch wiederholtes Einschneiden in die ursprüngliche Wunde zustande gekommen waren. Auf beiden Seiten waren die grossen Halsschlagadern durchtrennt, ihre Stümpfe ragten in die Wundfläche hinein. Der Kehlkopf war zwischen Schildknorpel und Zungenbein glatt durchschnitten, wobei das rechte obere Schildknorpelhorn in seinem Ansatz glatt abgetrennt war. Ebenso war die Speiseröhre quer durchtrennt. Am Daumen-, Zeigefinger, Mittel- und Ringfinger der linken Hand befanden sich zahlreiche Abwehrverletzungen. In der Gebärmutter lag eine 37 cm lange Frucht.



Der Tat verdächtig war der Bräutigam der W., ein gewisser Hoffmann, der längere Zeit ein Liebesverhältnis mit ihr unterhalten und sie auch geschwängert hatte. In der letzten Zeit hatte er sich von ihr zurückgezogen und mit einem anderen Mädchen ein Verhältnis angeknüpft. Die Getötete hatte ihn wiederholt gebeten, er möge zu ihren Eltern kommen und mit ihnen wegen der Heirat sprechen. Hoffmann hatte sich ihrem Drängen gegenüber ablehnend oder ausweichend verhalten, aber schliesslich zugesagt, dass er am 14. Dezember abends 6 Uhr zu ihren Eltern zur Rücksprache kommen wolle. Die Tat leugnete er zuerst, legte dann aber vor dem Untersuchungsrichter ein ausführliches Geständnis ab. Er war von hinten an das Mädchen herangetreten und hatte ihr seine linke Hand auf den Mund gelegt. Dabei war er mit dem Zeigefinger in ihr rechtes Auge gedrungen und hatte so heftig zugegriffen, dass er ihr das Auge verletzte. Als das Mädchen versuchte, die Hand des Hoffmann von ihrem Munde fortzureissen, hatte er mehrere Stiche mit dem Messer gegen ihre Hand geführt. Dann hatte er mehrmals ansetzend ihr den Hals durchschnitten; während er die Schnitte führte, hatte er das Gesicht der Getöteten gleichzeitig stark nach unten gegen den Erdboden gedrückt.

Bei der Tat hatte sich der Täter Kratzspuren am linken Zeigefinger und eine eigentümliche Verletzung zugezogen, die offenbar durch den Biss eines hervorstehenden Zahns des Mädchen entstanden war. In den Akten des Falles wird ausdrücklich erwähnt, dass die Kleider des Hoffmann, Hemd, Hose und Joppe, keine Blutspuren aufwiesen. Kurz vor der Schwurgerichtsverhandlung widerrief er sein Geständnis, wahrscheinlich unter dem Einfluss der Mitgefangenen, die ihn darauf aufmerksam gemacht hatten, dass ihn das, was er getan hatte, den Hals kosten könne.

Das Fehlen jeglicher Blutbesudelung an der Kleidung des Täters findet auch hier seine natürliche Erklärung in der Stellung des Täters hinter dem Opfer. Ohne Zweifel hat auch die eigenartige Lage eine Rolle dabei gespielt, in der sich das Mädchen befand, als ihm die Halsschnitte zugefügt wurden. Während Hoffmann die Schnitte führte, hat er, wie er selbst angibt, das Gesicht der Getöteten gleichzeitig stark nach unten gegen den Erdboden gedrückt. Dadurch musste das austretende Blut sofort von der weichen Erde des Feldes, auf dem die Tat geschah, aufgefangen und aufgesogen werden. Immerhin muss der Mangel von Blutspuren am Täter besonders auffallen, da er seinem Opfer nicht nur eine ungewöhnlich grosse Halsschnittwunde beigebracht hatte, die auf beiden Seiten die grossen Halsschlagadern eröffnete, sondern in diese Wunde auch noch mit grosser Energie mehrfach hineingeschnitten hatte. Man sollte annehmen, dass zum mindesten der Aermel des rechten Arms bei der wiederholten Schnittführung von Blutspritzern hätte getroffen werden müssen.

Das eigenartige Vorgehen des Täters, sein Opfer bei dem Durchschneiden des Halses mit dem Gesicht in die Erde zu drücken, ver-



folgte offenbar den Zweck, ihm gleichzeitig den Mund zu verschliesse
und es so am Schreien zu verhindern. In 2 anderen Fällen, di
zu meiner Kenntnis gekommen sind, war das Verhalten de
Täters ein ganz ähnliches.

Der eine hat sich erst vor wenigen Monaten in der Nähe vo
Kiel ereignet und hat seine gerichtliche Erledigung noch nich
gefunden.

Er betrifft ein junges 20jähriges Mädchen, das am 23. August 1920 ihre
Bruder, einen jungen Gutseleven, besucht hatte und nach dem Mittagessen gege
3 Uhr zum Bahnhof der Kleinbahn gegangen war. Gegen $^1/_2$4 Uhr wurden au
einer Koppel laute Schreie gehört, die aber nicht weiter beachtet wurden. A
nächsten Tage gegen Mittag bemerkte ein Landmann, dass sein Hund vor eine
grösseren Heuhaufen, der an einem Knick lag, stehen blieb und eigenartig heult
Unter dem Heu wurde die Leiche des Mädchens mit durchschnittenem Halse ge
funden. Die Wunde war 14 cm lang und hatte eine Breite von 4 cm. Sie lag zu
grösseren Teil auf der rechten Halsseite und hatte eine ausgesprochen schräg
Verlaufsrichtung nach rechts oben. Der Schnitt ging zwischen Zungenbein un
Schildknorpel bis auf die Wirbelsäule; Kehle und Speiseröhre waren vollkomme
durchtrennt, ebenso der rechte Kopfnickermuskel. Die rechte Drosselvene war an
geschnitten, Halsnerv und Halsschlagader dagegen unversehrt. Die Halgefässe d
linken Seite waren vom Schnitt gar nicht berührt worden. Der Schnitt bega
auf der linken Seite mit einem feinen Hautkratzer von $1^1/_2$ cm Länge, der i
weiteren Verlauf ganz allmählich die einzelnen Gewebsschichten durchsetzte u
in die Tiefe vordrang. Sein Ende lag unterhalb des rechten Ohrs und hörte ga
plötzlich mit gleichmässiger Durchtrennung aller Gewebsteile auf. An den G
schlechtsteilen waren Verletzungen nicht vorhanden, das Jungfernhäutchen w
unverletzt, so dass ein Sittlichkeitsverbrechen nicht wahrscheinlich war. D
Blutbesudelung an den Kleidern beschränkte sich auf die obere Hälfte der Blus
von da an abwärts war nicht die geringste Blutbefleckung zu sehen. Es lag nah
daraus den Schluss zu ziehen, dass der Halsschnitt dem Mädchen beigebrac
worden war, während es mit dem Gesicht und Bauch auf der Erde lag.

Die alsbald angestellten Ermittlungen lenkten den Verdacht auf einen ve
heirateten 24jährigen Arbeiter, der bald ein volles Geständnis ablegte. Er hat
sich als wichtiger Zeuge gemeldet und war dadurch aufgefallen, dass er den Ve
dacht auf 2 Arbeiter lenkte, die am Nachmittag des Mordtages im Gutshof na
Arbeit gefragt hatten und abgewiesen worden waren. Der Täter schilderte d
Tathergang wie folgt: Er habe das junge Mädchen nach dem Bahnhof ge
sehen und sei mit dem Rade hinter ihm her gefahren. Er habe dann das Rad a
einem Nebenwege zurückgelassen und sei neben dem Mädchen hergegangen. I
bei sei es zu einem Wortwechsel gekommen. Er habe das Mädchen nun auf e
Koppel gedrängt, habe sie dort niedergeworfen und als sie weiterschrie, mit d
Gesicht auf die Erde gedrückt. Dann habe er ihr mit seinem Taschenme
den Hals durchschnitten. Nach der Tat habe er die Leiche mit Heu bedeckt u
sei auf seinem Rade geflüchtet. Die Tat, deren Motiv zunächst unklar bli
stellte sich im weiteren Verlauf der Erhebungen immer mehr als Raubmord hera

da der Leiche eine Reihe von Wertgegenständen fehlte, die das junge Mädchen bei sich gehabt hatte.

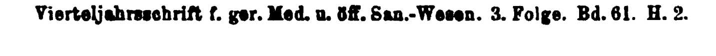
Die Kleidung des Täters, die dem Kieler gerichtlich-medizinischen Institut zur Untersuchung übergeben wurde, liess trotz sorgfältigster Durchsicht an keinem Kleidungsstück auch nur die geringste Blutbesudelung erkennen.

Auf ganz ähnliche Weise erfolgte die Tötung in einem anderen Falle, der von Loock[1]) veröffentlicht worden ist, übrigens, soweit ich sehe, der einzige in der Literatur auffindbare Fall, in dem sich nähere Angaben über den Mangel einer Blutbesudelung beim Täter finden.

Am 30. November 1906 wurde ein Arbeiter in der Nähe von Soest auf freiem Felde durch Halsschnitt ermordet aufgefunden. Der Tat dringend verdächtig war ein Gelegenheitsarbeiter, der aber aus Mangel an Beweisen wieder auf freien Fuss gesetzt wurde. Zu seiner Entlastung diente namentlich das völlige Fehlen von Blut an seinen Kleidungsstücken. Bei der ausserordentlich schweren Verletzung, die zu ganz erheblicher Blutdurchtränkung von Joppe, Hose und Hemd des Getöteten geführt hatte, musste angenommen werden, dass sich auch unter allen Umständen an den Kleidern des mutmasslichen Mörders Blut hätte finden müssen. An den Kleidungsstücken des Verdächtigen konnten aber trotz eingehendster Untersuchung keine Blutflecke ermittelt werden, auch nicht solche Flecken, die den Rückschluss auf eine etwa vorgenommene Entfernung des Blutes durch Auswaschen als gerechtfertigt erscheinen liessen. Zwei Jahre nach der Tat wurde der Mörder wegen eines schweren Sittlichkeitsverbrechens mit Zuchthaus bestraft und gestand nun auch den Mord ein. Er schilderte ihn folgendermassen: Er habe mit dem Ermordeten mehrere Wirtshäuser besucht, wobei ihm die Absicht, diesen zu töten, ganz allmählich gekommen sei. Er habe ihm den Vorschlag gemacht, in einer Scheune zu übernachten und ihn von der Landstrasse unter dem Vorwande aufs freie Feld gedrängt, dass er erst feststellen müsse, ob alles auf dem Gehöft ruhig sei. Dann habe er ihn zur Erde geworfen und mehrere Halsschnitte in der Weise beigebracht, dass er auf ihm kniete, seinen Kopf zur Seite drehte und mit seinem Taschenmesser die Halsdurchschneidung ausführte.

Das Gemeinsame der beiden letztgenannten Fälle mit dem vorerwähnten liegt, wie schon angedeutet wurde, in der Kombination der Halsdurchschneidung mit dem Versuch, die Ueberfallenen durch Niederdrücken des Kopfes auf die Erde am Schreien zu hindern, vielleicht auch durch gleichzeitigen Verschluss von Nase und Mund eine Erstickung herbeizuführen. Sehr bemerkenswert ist es jedenfalls, dass in allen 3 Fällen an der Kleidung des Täters

1) Loock, Chemie und Photographie bei Kriminalforschungen. II. Folge. S. 32. Düsseldorf, Dietz.





keine Spur einer Blutbesudelung gefunden wurde, obwohl eine solche gerade deswegen erwartet werden konnte, weil die Täter wenigstens in zweien der Fälle mit grosser Energie mehrfach zugeschnitten hatten und die Kleidung ihrer Opfer in grosser Ausdehnung mit Blut durchtränkt war. Es liegt nahe anzunehmen, dass das starke Herunterdrücken des Kopfes mit dazu beigetragen hat, eine Blutbesudelung beim Täter zu verhüten.

Es mag auf den ersten Blick seltsam erscheinen, dass bei so gewaltigen und meist stark blutenden Verletzungen, wie es Halsschnittwunden gewöhnlich sind, der Täter von jeder Befleckung mit Blut frei bleiben kann. Die hier niedergelegten Beobachtungen liefern aber den Beweis, dass dies unter günstigen Umständen möglich ist, wenn nämlich der Täter hinter seinem Opfer während der Zufügung des Halsschnittes steht und so zum grössten Teil durch den Körper des Opfers vor der Blutbesudelung geschützt wird. Es mag auch wohl vorkommen, dass er sich zu diesem Zwecke absichtlich die Aermel seines Rockes zurückstreift. Offenbar spielt das Niederdrücken des Opfers auf den Boden dabei noch insofern eine wichtige Rolle, als eine Blutbesudelung des Täters durch dieses Vorgehen weiter erschwert wird. Von den 5 Fällen, die meinen Beobachtungen zugrunde liegen, wurde 4mal jede Spur einer Blutbesudelung vermisst, nur 1mal fanden sich wenige Blutspritzer an der Kleidung, deren Zahl aber zu der Schwere der zugefügten Halsverletzung in gar keinem Verhältnis stand. Und dies obwohl in allen Fällen die grossen Halsgefässe verletzt waren; in 3 Fällen waren sie sämtlich auf beiden Seiten durchtrennt, in einem die linke Karotis und Jugularis und im letzten war die rechte Jugularis angeschnitten. Meine Beobachtungen mahnen aber auch insofern zur Vorsicht, als sie uns lehren, den alten lateinischen Spruch „ne quid nimis“ zu beherzigen. Wir dürfen uns als Gutachter niemals zu weit vorwagen. In dem an erster Stelle erwähnten Fall Rosener wurde auch von ärztlicher Seite mit apodiktischer Bestimmtheit behauptet, der Täter müsse sich sehr stark mit Blut besudelt haben. Dieser Ausspruch war falsch und hätte leicht, wie im Falle Loocks, dazu führen können, dass der Schuldige fast der verdienten Strafe entgangen wäre.



XV.

Zur Erkennung des verletzenden Werkzeuges aus Schädelwunden.

Zugleich ein Beitrag zur kriminellen Leichenzerstückelung.

Von

Prof. **E. Ziemke**, Kiel.

(Mit 11 Abbildungen im Text.)

Die Erkennung des Werkzeuges aus Verletzungen gehört zu den ureigensten und wichtigsten Aufgaben der gerichtlichen Medizin. Nicht selten sehen wir uns als Sachverständige vor die Aufgabe gestellt, aus den Eigentümlichkeiten einer Wunde Schlüsse zu ziehen auf das Werkzeug, das sie hervorgerufen hat, auf die Art seiner Anwendung, die Stellung des Täters und des Opfers, auf den Grad der aufgewendeten Kraft und den Hergang der Tat überhaupt. Das ist nicht immer leicht, setzt besondere Facherfahrung voraus und verlangt oft viel Scharfsinn und praktischen Blick. Aber solche Verletzungen können, wenn sie bindende Schlüsse zulassen, ausserordentlich bedeutungsvoll für die Ueberführung des Täters sein und gewichtige Zeugen werden für seine verbrecherische Absicht und für die Aufklärung des Tatherganges. Ein Erlebnis aus jüngster Zeit, das auch der Anlass für mich geworden ist, die Bedeutung dieser Verletzungen hier zu erörtern, lehrt, dass die eigentümliche Form und Beschaffenheit solcher Wunden mitunter fast das einzige, jedenfalls das ausschlaggebendste Beweismittel für die Schuld des Täters werden kann.

Was zunächst die Entstehung solcher charakteristisch geformten Verletzungen anbetrifft, so ist es Ihnen ja allen geläufig, dass sie in der Hauptsache durch stechende Werkzeuge, durch Schusswaffen und durch die Einwirkung einer stumpfen Gewalt, insbesondere mit umschriebener Angriffsfläche, erzeugt werden. In ihrer Form am mannigfachsten und darum forensisch am interessantesten sind unzweifelhaft die durch stumpfe Gewalteinwirkungen entstandenen Verletzungen.

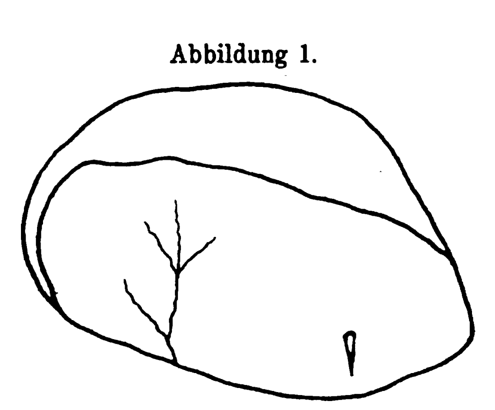


Die kompakte Beschaffenheit der Knochen und besonders des Schädeldaches bringt es mit sich, dass die Eigentümlichkeiten des verletzenden Werkzeuges hier besonders gut und treu wiedergegeben werden. Indessen auch in der Haut hinterlässt das Werkzeug oft so charakteristische Spuren, dass es unschwer gelingt, seine Form aus der Hautverletzung wiederzuerkennen. Es sei hier nur an die bekannten streifenförmigen Blutunterlaufungen nach Stockschlägen, an die reiserartig verzweigten Striemen nach Rutenhieben und an die klassische Form der Würgspuren erinnert, jene mondsichelartigen Hautabschürfungen, welche der Krümmung der Fingernägel entsprechen. Dass sich auch in der Strangulationsmarke am Halse Strangulierter die besonderen Merkmale des Strangulationswerkzeuges ausprägen können, die Windungen des umschnürenden Strickes, die Glieder der zur Strangulation gebrauchten Kette, die Schnalle des benutzten Riemens, ist bekannt. Die braunroten bandartigen Hautabschürfungen, die vielfach nach dem Ueberfahren auf der Haut zurückbleiben, entsprechen in ihrer Breite mitunter genau den Rädern des überfahrenden Fuhrwerks. Fusstritte und Hufschläge hinterlassen bisweilen halbkreisförmige Hautabschürfungen und Blutunterlaufungen, deren Herkunft aus der Eigentümlichkeit ihrer Form auf den ersten Blick zu erkennen ist. In einem von mir beobachteten Fall von Misshandlung mit einem Lederriemen fanden sich am Rücken des Getöteten zahlreiche, gut ausgeprägte Abdrücke der Riemenschnalle, die zusammen mit den bandartigen, der Lederriemenbreite genau entsprechenden Striemen an Rücken, Armen und Oberschenkeln so charakteristisch geformte Verletzungen bildeten, dass an der Art ihrer Entstehung nicht zu zweifeln war. Kurz sei hier auch noch der Bissverletzungen gedacht, die zwar nicht immer, aber doch mitunter recht deutlich auf ihre Herkunft hinweisende Bilder in der Haut hinterlassen und gelegentlich sogar die Erkennung der Tierart ermöglichen, so bei Hundebissen, wo die stichwundenartigen Verletzungen der Fangzähne die Reihe der übrigen Zahnabdrücke in typischer Weise unterbrechen.

Unter den Verletzungen des Schädeldaches sind es vor allem die Stich- und Hiebverletzungen, die vielfach eine Bestimmung des zur Tat benutzten Werkzeuges ermöglichen. Wiederholt ist es mir gelungen, bei Messerstechereien das vom Täter gebrauchte Messer aus der Verletzung im Schädeldach zu identifizieren. Die Messerklinge hatte im Schädelknochen einen Defekt hinterlassen, der ihren Querschnitt vollkommen wiedergab, so dass sie

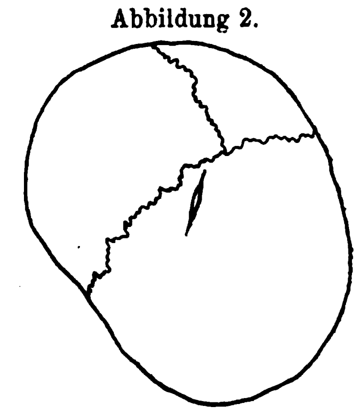
genau in die Schädelwunde hineinpasste (Abb. 1). Für die Hiebverletzungen gilt ähnliches. Ein Fall von Schlägerverletzung auf einer studentischen Mensur ist insofern bemerkenswert, als er tödlich endete, ein glücklicherweise seltenes Ereignis. Auch hier war die im Schädeldach zurückgebliebene Verletzung so charakteristisch, dass man daraus wohl auf die Verwendung eines Schlägers oder ähnlichen Instrumentes schliessen konnte. Da ein ähnlicher Fall, soweit ich unterrichtet bin, bisher in der Literatur noch nicht beschrieben ist, will ich ihn hier kurz mitteilen.

Abbildung 1.



Messerstich in das Schädeldach, von innen gesehen.

Abbildung 2.



Schlägerverletzung im Schädeldach nach einer studentischen Mensur.

Es handelte sich um eine Bestimmungsmensur, die am 25. Juli 1912 in der Nähe von Kiel mit Schlägern ausgefochten wurde. Der Verstorbene erhielt 4 Schmisse, und zwar 2 davon auf der Quartseite. Bei einem von ihnen war die Knochenhaut leicht angeschlagen. Die Wunden wurden genäht und mit einem Wickelverband bedeckt. Die Heilung ging zunächst gut vonstatten, obwohl der Verstorbene bereits einen Tag nach der Mensur die Einweihung des Verbindungshauses mitgemacht und das Fest gründlich gefeiert hatte; nur der eine Quartschmiss eiterte etwas. Etwa 14 Tage später wurde vom Paukarzt festgestellt, dass die Wunde an der Quartseite immer noch eiterte; auf Befragen erfuhr er, dass der Verstorbene 2 mal mit Kompresse gebadet habe. Am nächsten Tage hatte sich der Zustand so verschlimmert, dass der Verstorbene in der chirurgischen Klinik trepaniert werden musste, wobei eine Osteomyelitis des Schädelknochens in der Umgebung der Quartseitenwunde und eine eitrige Entzündung der harten Hirnhaut gefunden wurde, die 24 Tage nach der Mensur den Tod des Studenten herbeiführte. Am mazerierten Schädel sah man in der hinteren oberen Ecke des rechten Stirnbeins, nahe der Kranznaht, eine schräg nach vorn verlaufende 14 mm lange und 3 mm breite schnittartige Grube im Knochen, die am vorderen Wundwinkel einen 4 mm langen, am hinteren einen 2 mm langen sprungartigen, ganz geraden linearen Ausläufer zeigte (Abb. 2).

Charakteristisch war an dieser Verletzung die im Verhältnis zur Breite und Tiefe grosse Längenausdehnung und der absolut gerade Verlauf, wie man Aehnliches sonst bei Schnittverletzungen zu finden gewohnt ist. Auch der Umstand, dass man am Ort der Wunde in der inneren Knochentafel des Schädeldaches nicht die geringste Verletzung fand, musste auf die Verwendung eines scharfschneidenden langen Instruments mit sehr schmalem Klingenquerschnitt hinweisen. Denn bei Hiebverletzungen mit etwas breiteren Klingen, wenn sie den Knochen nicht vollständig durchsetzen, findet man gewöhnlich auch an der inneren Knochentafel die Spuren der Verletzung in Form von Knocheneinbrüchen und zwar meist in grösserer Ausdehnung als an der äusseren Knochentafel, weil ja nach Rauber die Druckfestigkeit des Knochens grösser ist als seine Zugfestigkeit. Der angeklagte Gegner des Verstorbenen wurde übrigens vor dem Schwurgericht nur wegen des Zweikampfs aus § 205 StGB. verurteilt; die Frage, ob durch den Zweikampf der Tod eines Menschen herbeigeführt worden sei, wurde von den Geschworenen verneint, offenbar weil eine Mitschuld des Verstorbenen an dem traurigen Ausgang wegen seines sorglosen Verhaltens — Teilnahme an einem Kneipfest und mehrfaches Baden ohne besonderen Schutz der Wunden — nicht ausgeschlossen war.

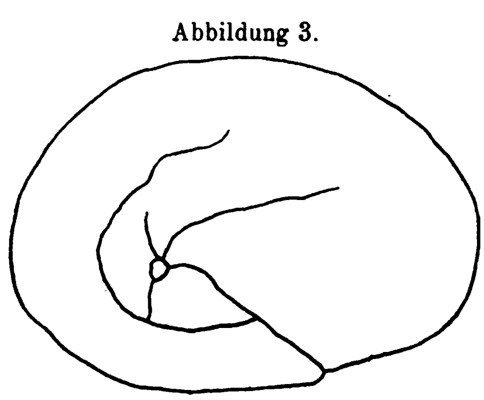
Wird der Schädel durch eine stumpfe Gewalt mit breiter Angriffsfläche, durch nachhaltigere Gewalteinwirkungen, wie beim Sturz aus grosser Höhe, Fall schwerer breiter Gegenstände auf den Kopf usw. getroffen, so entstehen bekanntlich in typischen Fällen eigenartige Systeme von Berstungsbrüchen, die so charakteristisch sind, dass sie dem Kundigen sofort diese Art der Entstehung nahelegen müssen. Man sieht gewöhnlich eine Reihe von Bruchlinien radiär vom Auftreffpunkt oder Pol ausgehen und dem Gegenpol zustreben, während eine andere Reihe von Bruchlinien ihn in konzentrischer Anordnung umkreist. Hierbei entstehen ähnliche Bilder wie das Fädensystem eines Spinnennetzes oder das Liniensystem eines Globus, weswegen diese Art Schädelbrüche ja auch mit dem Namen der „Globusbrüche“ belegt werden.

Auch bei diesen Brüchen können sich unter Umständen charakteristische Details der breit auftreffenden Fläche in der Schädelwunde ausprägen. In der Sammlung meines Instituts befindet sich ein Schädelpräparat, an dem dies sehr deutlich zutage tritt. Es gehört einem Jockei an, der beim Trabrennen kurz



vor dem Ziel in grossem Bogen vom Wagen geschleudert wurde und mit der rechten Kopfseite auf den Boden der Trabrennbahn auffiel. Im rechten Scheitelbein ist ein typischer Berstungsbruch zu sehen, wie er nach Fall aus grösserer Höhe in der Regel gefunden wird. Der Treffpunkt ist nahe dem Scheitelhöcker gelegen; von ihm gehen vier radiäre Sprünge aus, zwei 7 und 8 cm lange schräg nach vorn und je ein 1,5 cm langer nach oben und unten. Sie werden durch einen 9 cm langen Zirkulärbruch verbunden, der den Treffpunkt konzentrisch umgibt. Eigentümlich an dem Treffpunkt ist nun, dass er von einem 5 mm breiten, etwas länglichen Knochenstück gebildet wird, welches ganz aus dem Zusammenhang gelöst und mehrere Millimeter gleichmässig in die Tiefe deprimiert ist (Abb. 3). Die Erklärung für das Zustandekommen dieser kleinen Depressionsfraktur ist leicht gegeben. Der Boden der Trabrennbahn war mit grobem Kies bestreut; ein Kiessteinchen hatte am Pol des Berstungsbruches wie eine Gewalt mit umschriebener Angriffsfläche gewirkt und den kleinen Depressionsbruch veranlasst. Das Bruchsystem am Schädeldach lässt also deutlich den Fall aus grösserer Höhe und gleichzeitig die Unebenheit der Auftrefffläche erkennen, auf die der Schädel gefallen ist.

Abbildung 3.



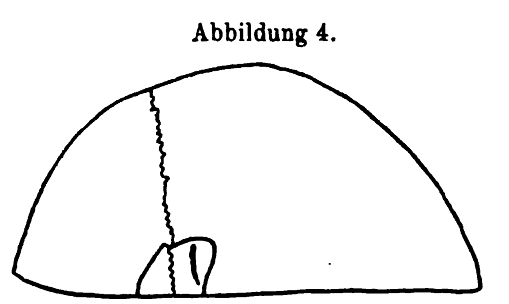
Berstungsbruch und Depressionsbruch am Auftreffpunkt nach Fall auf der Trabrennbahn.

Mitunter kann man am gleichen Schädeldach aus den verschieden gearteten Bruchsystemen sofort erkennen, dass hier zwei verschiedene Arten der stumpfen Gewalteinwirkung, nämlich eine breit angreifende Gewalt und eine Gewalt mit umschriebener Angriffsfläche, in Betracht kommen, und daraus die Vermutung herleiten, dass der Schädel neben einem Schlag auch noch einen Fall oder Sturz erlitten hat. Ein Mann, dessen Obduktion ich machte, hatte im Streit einen Schlag mit der Kante einer Petroleumkanne gegen die linke Schläfeseite erhalten. An seinem Schädel fand sich im linken Scheitelbein unten eine kleine umschriebene Depressionsfraktur von $2^1/_2$ cm Länge und 2 cm Breite mit einem

quer verlaufenden Terrassensprung und am Gegenpol im rechten Schläfenbein ein 8 cm langer Berstungsbruch, der nach dem rechten Scheitelhöcker ausstrahlte (Abb. 4 u. 5). Der Mann war nach dem Schlage gegen die linke Kopfseite mit der rechten Schläfengegend auf den asphaltierten Fussboden gefallen und hatte sich so den Berstungsbruch zugezogen.

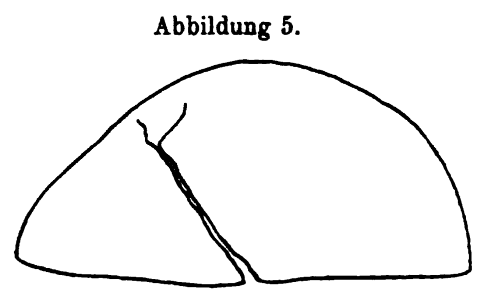
Besonders getreu kann die Form des verletzenden Werkzeuges bei Schlägen und Hieben mit stumpfkantigen Instrumenten in den Schädelbrüchen zum Ausdruck kommen, wenn das Werkzeug

Abbildung 4.



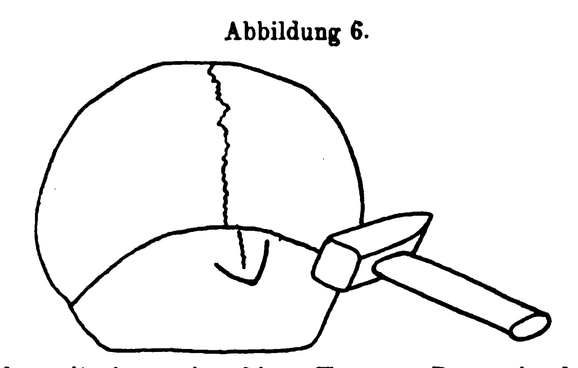
Depressionsbruch im linken Scheitelbein nach Schlag mit der Kante einer Petroleumkanne.

Abbildung 5.



Schlag mit einer Petroleumkanne; Berstungsbruch im rechten Schläfenbein durch Fall auf den asphaltierten Boden.

Abbildung 6.



Schlag mit einem viereckigen Hammer; Depressionsbruch.

mit engumschriebener Schlagfläche auf den Schädelknochen einwirkt. Hier können die Eigentümlichkeiten der Angriffsfläche so exakt in der Schädelwunde wiedergegeben sein, dass man in der Lage ist, mit voller Sicherheit zu entscheiden, ob das vorliegende oder ein anderes Werkzeug zur Tat benutzt wurde. So sieht man bekanntlich bei Schussverletzungen im Schädeldach kreisrunde Ein- und Ausschussöffnungen, deren Eingang oft genau dem Querschnitt des Geschosses entspricht. Nach Schlägen mit einem Hammer finden sich, je nach der Form seiner Schlagfläche,

runde oder viereckige Lochbrüche oder auch Depressionsfrakturen in der Form der sogenannten „Terrassenbrüche“, Biegungsbrüche, deren Besonderheit darin liegt, dass ein umschriebener Teil des Knochens in der Richtung der einwirkenden Gewalt disloziert worden ist.

Ich hatte einmal in Halle einen Kriminalfall zu begutachten, wo ein 4jähriges Kind an einer Türklinke erhängt aufgefunden wurde. Sein Schädel zeigte im linken Stirnbein eine rechtwinklige Depressionsfraktur, deren beide Schenkel je $1^1/_2$ cm lang waren (Abb. 6). Ein Hammer mit viereckiger Schlagfläche, der bei dem Vater des Kindes gefunden wurde, hatte die gleiche Seitenlänge und passte genau in den Schädelbruch hinein. Der Vater gestand schliesslich, dass er das Kind mit dem Hammer gegen den Kopf geschlagen und dann an der Türklinke aufgehängt hatte.

Eine eigenartige Anordnung der Bruchlinien habe ich in einem Falle gesehen, wo das Werkzeug den Schädel nicht mit der Kante, sondern mit glatter Fläche an umschriebener Stelle getroffen hatte.

Ein Arbeiter auf einem Gut in der Nähe von Kiel hatte den Entschluss gefasst, einen Arbeitsgenossen seiner Barschaft zu berauben. Er lockte ihn im Morgennebel an eine entlegene Stelle des Gutshofs unter dem Vorwande, ihm bei dem Fortschaffen eines Sackes behilflich zu sein. Hier versetzte er ihm mehrere Schläge mit dem Knüppel einer Winde, der etwa armlang, aus Eichenholz und an dem einen Ende, mit dem er in die Fassung der Winde eingelassen wurde, viereckig zugeschnitten war. Ein Schlag hatte die Stirn des Getöteten gerade über der Nasenwurzel getroffen. Hier sah man um die Angriffsfläche herum ein System von konzentrisch angeordneten, etwa halbkreisförmigen Sprüngen, das nur an einer Stelle durch einen von der Nasenwurzel nach der Haargrenze ausstrahlenden, 4 cm langen Radiärsprung unterbrochen wurde. Um eine, gegen die Nasenwurzel durch einen $1^1/_2$ cm langen, leicht wellig verlaufenden Knochensprung abgegrenzte, fast unverletzte Knochenpartie waren drei konzentrische, mit ihrer Konkavität zur Nasenwurzel gerichtete Knochensprünge gelagert, von denen der innere 4 cm lang, der äussere 9 cm lang war. Diese von den Sprüngen umgrenzte nahezu unverletzte Knochenfläche hatte eine Länge von 3 cm und eine Breite von $1^1/_2$ cm und war oval geformt. Die ganze Breite des Bruchsystems von dem unteren welligen Knochensprung bis zu dem äusseren konkaven betrug 4 cm, genau so viel, wie die Breite der viereckigen Schlagfläche des Windenknüppels (Abb. 7).

Abbildung 7.

Schlag mit der glatten Fläche eines Windenknüppels gegen die Stirn. Ein System konzentrisch angeordneter Sprünge um die Angriffsfläche herum.

Man muss sich wohl vorstellen, dass die Knochenmasse des unverletzt gebliebenen Knochenstückes kompakter war als die der Umgebung und deswegen der einwirkenden Gewalt grösseren Widerstand leistete. Dadurch wurde dieser etwas vorspringende Stirnteil von der ebenen Schlagfläche des Werkzeuges in seiner Gesamtheit nach innen gedrückt und gab nur an der Peripherie im Bereich der dünneren Knochenwand nach, wodurch die konzentrischen Knochenspalten zustande kamen.

Wie wichtig die Kenntnis aller der Merkmale für den forensisch tätigen Arzt sein kann, welche die Erkennung des verletzenden Werkzeuges aus Schädelwunden ermöglichen, lehrt nun in eklatanter Weise ein Fall, den ich erst kürzlich in Kiel zu begutachten hatte. Bei ihm gelang es in idealster Weise aus der Eigenart der Schädelverletzungen das Werkzeug herauszufinden, mit dem die Tat ausgeführt worden war, was für die Verurteilung des Täters von ausschlaggebender Bedeutung wurde. Der Fall ist noch insofern besonders bemerkenswert, weil er zugleich einen Beitrag für die Beurteilung der kriminellen Leichenzerstückelungen liefert. Ich will daher hier näher auf ihn eingehen.

Das Tatsächliche des Falles ist kurz folgendes: Am 5. November 1919 wurde in dem Keller des Hauses Fischerstrasse 12 in Kiel unter dem Steinboden der Kopf einer menschlichen Leiche gefunden. Am 26. Februar, also etwa vor einem halben Jahre, war die Ehefrau des Hauseigentümers und Schuhmachers Boock verschwunden, ohne dass man bisher etwas über ihren Verbleib hatte feststellen können. Boock schien damals über das Verschwinden seiner Frau untröstlich zu sein, meldete es bei der Polizei und setzte auf ihre Wiederauffindung eine Belohnung von 300 M. aus. Er unterhielt, wie bekannt geworden war, mit einer Frau Paustian, die er als Einwohnerin in sein Haus genommen hatte, seit längerer Zeit geschlechtliche Beziehungen. Sie hatten zu einem gespannten Verhältnis mit der Ehefrau Boock geführt und öfter zu Eifersuchtszenen Anlass gegeben.

Ein übler Geruch, der sich im Laufe der Zeit nach dem Verschwinden der Boock im Hause bemerkbar gemacht hatte in Verbindung mit dem Umstand, dass eine Hausbewohnerin am 26. Februar 1919, dem Tage des Verschwindens der Boock, markerschütternde Schreie im Keller gehört hatte, welche die Frau Paustian dadurch zu erklären suchte, dass sie angab, sie sei die Kellertreppe heruntergefallen, führten schliesslich zu Nachforschungen der Kriminalpolizei im Keller des Hauses. Hier wurde bald eine Stelle gefunden, die beim Beklopfen etwas hohl klang. Beim Nachgraben wurde zuerst das Kopfhaar, dann der Kopf einer Leiche freigelegt.

Die weitere Ausgrabung wurde unter meiner Leitung mit der nötigen Vorsicht vorgenommen und nun ein Leichnam zutage gefördert, der durch das lange



Haar und die Kleidung als der einer Frau sofort erkannt werden konnte. Das Auffälligste an ihm war, dass das linke Bein ganz und das rechte vom Knie ab fehlte.

Einen Tag nach der Ausgrabung wurden die beiden Beine der Leiche in einem Raum aufgefunden, der sich dem Niedergang zum Keller gegenüber befand; sie waren in einen Sack verpackt, der oben zugebunden war, und zeigten beide starke Mumifikation. Am linken Bein konnte man noch sehen, dass es offenbar in continuo vom Körper der Boock abgesägt war. Die glatte Trennungsfläche passte genau an den Oberschenkelstumpf der Leiche. Wegen dieses Beines war die Boock wiederholt ärztlich behandelt worden. Im Jahre 1915 war im Krankenhaus eine Resektion des linken Kniegelenks wegen Arthritis deformans vorgenommen und eine Schiene angelegt worden. Die Schiene fand sich an dem abgesägten Bein noch vor und diente gleichfalls zur Feststellung der Identität der Leiche.

Auch der abgetrennte rechte Unterschenkel war stark mumifiziert und passte ebenfalls genau mit seiner Trennungsfläche an den Stumpf des rechten Beins.

An dem Treppenniedergang zum Keller wurden an den Stirnbrettern der zweiten oberen und mehrerer unterer Treppenstufen, sowie an der dazu gehörigen Seitenwand massenhaft Blutspritzer, z. T. auch Blutspuren in Form von aufrecht stehenden Ausrufungszeichen gefunden, ebenso an 2 Kellertüren, an der Keller- und Waschküchendecke und im Waschkessel. Das charakteristische Aussehen dieser Blutspuren liess den Schluss zu, dass sie durch spritzende Schlagadern oder durch Hineinschlagen in blutende Wunden entstanden waren. Ihre serologische Untersuchung ergab, dass sie sicher vom Menschenblut herrührten.

Die Untersuchung der Leiche ergab, dass sie stark in Verwesuug übergegangen und zum Teil in Fettwachs umgebildet war. Um den Kopf war ein blaues Tuch geschlungen, das an der rechten Seite einfach geknotet war und den Eindruck erweckte, als ob man die Tote dadurch habe am Schreien verhindern wollen.

Den auffälligsten Befund bildeten nun eine Reihe von Schädelverletzungen, die am knöchernen Schädel gefunden wurden und die ohne Zweifel allein für die Todesursache in Betracht kamen. Es war dies zunächst eine ausgedehnte unregelmässige, etwa handtellergrosse Zertrümmerung des linken Scheitel- und Schläfenbeins, hinter der eine runde, scharf abgegrenzte Blutunterlaufung von $2^1/_2$ cm Breite in der Diploe des Schädeldaches mit einzelnen konzentrischen Knochensprüngen in der Peripherie lag. Sodann fanden sich ausser einer Unterkieferzertrümmerung und Zertrümmerung des linken Jochbeins 2 Depressionsbrüche im rechten Stirnbein, denen man es auf den ersten Blick ansah, dass sie durch eine scharfkantige umschriebene Schlagfläche entstanden waren. Erst nach der Mazeration des Schädels traten an diesen beiden Schädelwunden weitere sehr bedeutsame Eigentümlichkeiten hervor, die für die Bestimmung des benutzten Werkzeuges von entscheidendem Einfluss wurden. Die vordere, dicht über der Mitte des rechten Augenhöhlenrandes gelegene, schräg nach links oben gerichtete Stirnbeinwunde bildete eine lange, schmale, keilförmige Grube von 31 mm Länge und 5 mm Breite und war im unteren Drittel durch eine stehengebliebene Knochenbrücke unterbrochen, welche die Wunde in zwei ungleiche Teile teilte. Eine ähnliche Form hatte auch die hintere, in der unteren



Ecke des Stirnbeins gelegene und parallel zur Kranznaht gerichtete Stirnbeinwunde, nur war sie etwas flacher und nicht so lang wie die vordere Stirnbeinwunde. Bemerkenswert war, dass sie mit ihrer Länge von 23 mm genau dem oberen längeren Teil der vorderen Stirnbeinwunde entsprach. Daraus musste geschlossen werden, dass bei ihrer Entstehung nicht die gesamte Schlagfläche des Werkzeugs, sondern nur ein Teil zur Wirkung gekommen war, der auch den oberen Teil der vorderen Stirnwunde hervorgerufen hatte. Die Beschaffenheit der vorderen Stirnbeinwunde mit ihrer Unterbrechung im unteren Drittel durch eine Knochenbrücke legte die Annahme nahe, dass die Schlagfläche des benutzten Werkzeugs an dieser Stelle eine Aussparung aufwies.

Als mutmasslich zur Tat benutztes Werkzeug kam somit ein Instrument mit scharfer, an einer Stelle ausgesparter Schlagfläche und breiter Rückenfläche in Betracht, das sowohl die unregelmässige Schädelzertrümmerung, wie die charakteristisch geformten Depressionsbrüche hervorgerufen haben konnte, wenn man nicht annehmen wollte, dass 2 Werkzeuge mit verschieden beschaffener Schlagfläche benutzt worden waren.

Abbildung 8.



Von der Kriminalpolizei waren ausser 2 Sägen 2 Beile und der Schusterhammer des Boock beschlagnahmt worden. Nur an dem Holzrahmen der einen Säge fanden sich mehrere Blutspritzer, die von Menschenblut herrührten; an den übrigen Instrumenten wurden trotz genauester Untersuchung Blutspuren nicht gefunden.

Der runde blutige Abdruck im linken Scheitelbein dicht hinter der grossen unregelmässigen Schädelzertrümmerung deutete auf die Benutzung eines Hammers mit runder Schlagfläche hin. Der Schusterhammer des Boock hatte eine solche runde Schlagfläche und als man ihn näher betrachtete, fand sich an seiner scharfen Schlagfläche eine Aussparung, die genau in die Knochenbrücke der vorderen Stirnbeinwunde hineinpasste (Abb. 8). Die weitere Untersuchung ergab, dass die vordere Stirnbeinwunde auch fast genau so lang war, wie die scharfe Hammerkante und dass der Durchmesser des blutigen Abdruckes am linken Hinterkopf nur um wenige Millimeter kleiner war, als der Durchmesser der hinteren runden

Hammerschlagfläche (Abb. 9). In die hintere Stirnbeinwunde passten zwei Drittel der vorderen Schlagfläche des Hammers genau bis zur Aussparung herein (Abb. 10).

Abbildung 9.

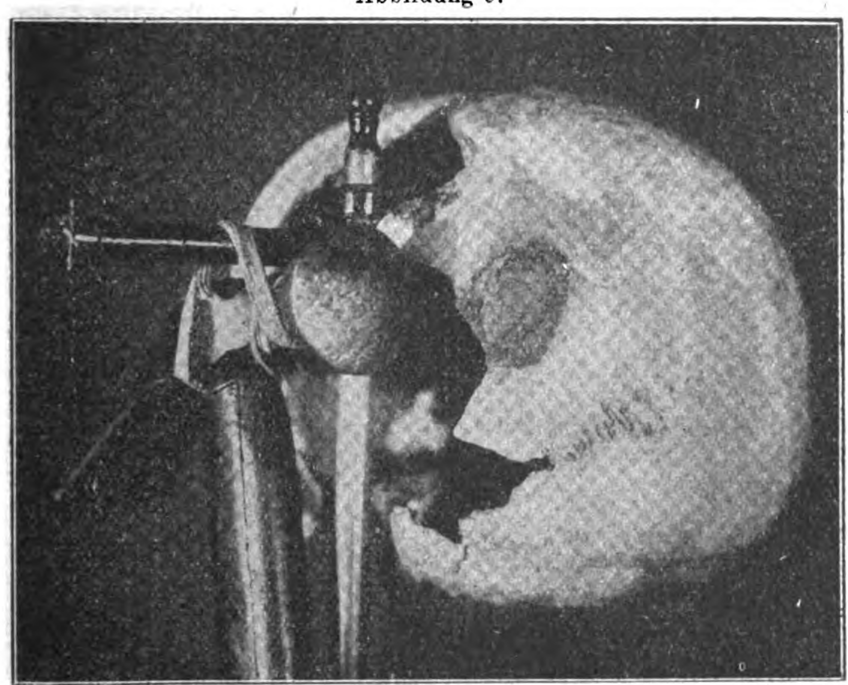
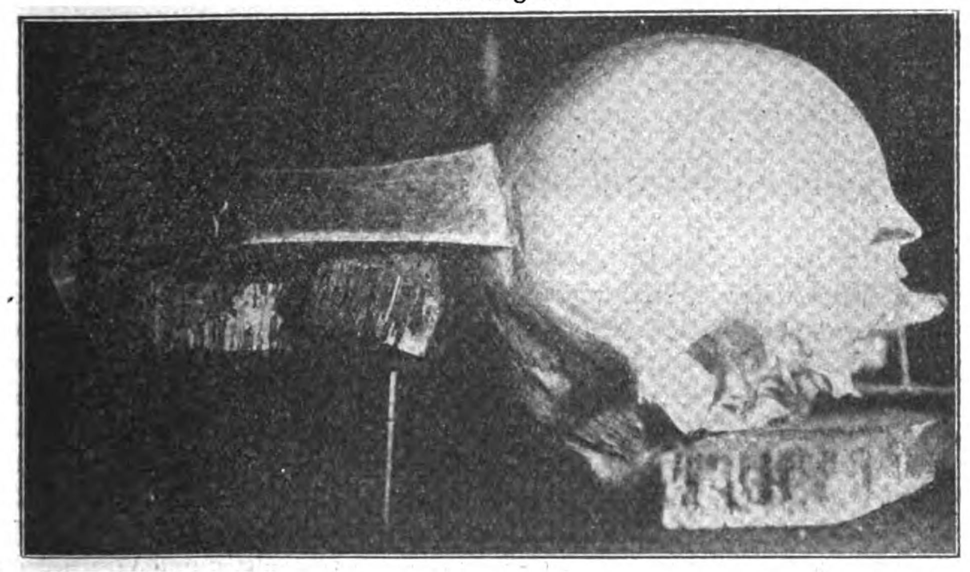


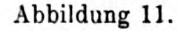
Abbildung 10.

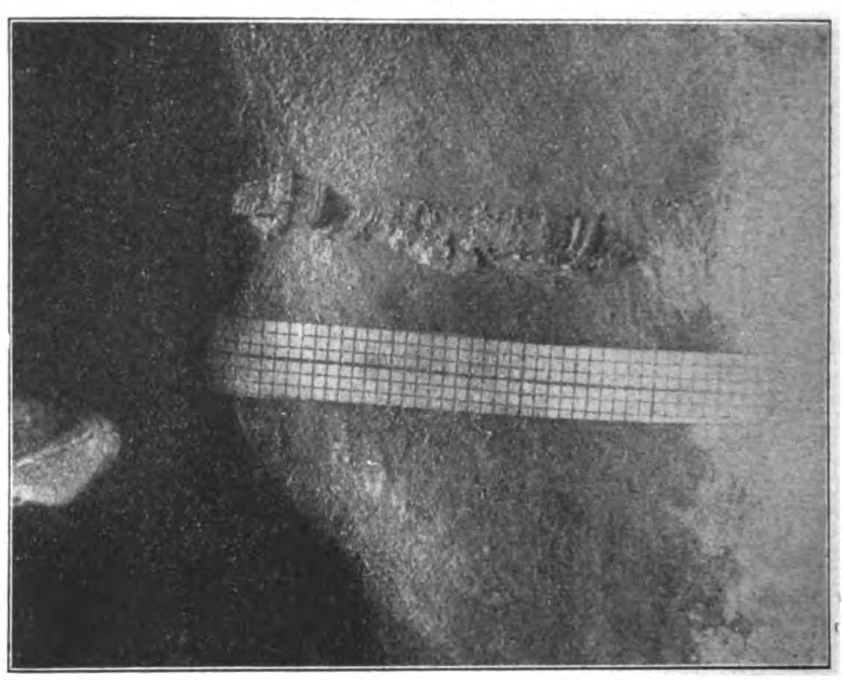


Man wird zugeben müssen, dass nach diesem Ergebnis der Untersuchung eine sehr grosse Wahrscheinlichkeit dafür vorlag, dass die Schädelverletzungen der Getöteten durch Schläge mit dem Schusterhammer des Boock zugefügt worden

waren. Diese Wahrscheinlichkeit wurde durch eine weitere bedeutsame Entdeckung zur Gewissheit.

Bei schräger Beleuchtung mit elektrischem Bogenlicht und starker Schlagschattenbildung bemerkte man an den Knochenbruchflächen beider Stirnbeinwunden eine Reihe von Leisten und Gruben, die gewissermassen ein Negativ von Schartenspuren bildeten, welche sich an der scharfen Schlagfläche des Schusterhammers vorfanden. Nach dem Vorgange Kockels wurden nun auf Schabeplatten aus Wachs und Zinkweiss Schleifspuren der Hammerscharten hergestellt und diese bei gleicher Vergrösserung wie die Schartenspuren in den Schädelwunden in stark schräger Beleuchtung photographiert.


Abbildung 11.



phiert. Da der Hammer nach der Tat ein halbes Jahr lang zu seinem eigentlichen Zweck weiter benutzt worden war, waren inzwischen eine Reihe neuer Schartenspuren entstanden, welche die Identifizierung mit den in den Schädelwunden vorhandenen Spuren erheblich erschwerten. Gleichwohl gelang es sowohl durch Vergrösserung auf der photographischen Platte (Abb. 11), wie mit Lupe und Zirkel die Schartenspuren des Hammers mit denen des Schädels zu identifizieren und damit mit mathematischer Genauigkeit den Beweis zu erbringen, dass die Schädelverletzungen der Ermordeten durch den Schusterhammer des Boock beigebracht worden waren. Bei einem Vergleich liessen sich auf den Schabeplatten eine ganze Reihe von Leisten und Vertiefungen herausfinden, die an Breite und Entfernung voneinander auf Millimeter genau mit den Leisten und Vertiefungen in den Bruchflächen der Schädelwunden übereinstimmten.

Noch eine andere wichtige Feststellung konnte aus der Lage der Schartenspuren in den Schädelverletzungen getroffen werden. Da der vordere Teil des Hammers stumpfwinklig nach abwärts gebogen war, setzten sich die Schartenspuren von der Kante der Schlagfläche eine Strecke weit auf die Oberfläche des Hammers fort, während die untere Hammerfläche frei davon blieb. Somit konnte bei dem Zustandekommen der Schartenspuren im Schädel nur die Hammerkante und seine obere Fläche wirksam gewesen sein. Hieraus leuchtet ohne weiteres ein, dass die Scharteneindrücke des Hammers nur auf derjenigen Seite der Schädelwunden Spuren hinterlassen konnten, die dem Standort des Täters abgewendet war. An der vorderen Stirnbeinwunde war dies die rechts gelegene Seite, an der hinteren Stirnbeinwunde die stirnwärts gelegene vordere Seite der Verletzung. Daraus ergab sich weiter, dass die vordere Stirnbeinwunde durch einen Schlag von links her entstanden sein musste, wobei der Täter vor seinem Opfer stand, während der Schlag, dem die hintere Stirnbeinwunde ihre Entstehung verdankte, ohne Zweifel von hinten her gegen den Kopf der Getöteten geführt worden war. Diese Annahme wurde später durch das teilweise Geständnis des Boock bestätigt. Danach war die Getötete am 26. Februar morgens gegen 8 Uhr die Kellertreppe heruntergekommen, um ihren Mann zur Rede zu stellen, weil sie ihn in der Waschküche mit der Paustian sprechen hörte. Boock war gerade im Begriff gewesen, mit der Paustian den Geschlechtsakt zu vollziehen; auf ihr Zureden entschloss er sich, seine Ehefrau, deren Beseitigung zwischen beiden längst beschlossen war, jetzt zu töten. Die Gelegenheit war günstig, da die Kinder bereits in der Schule waren und die übrigen Hausbewohner noch schliefen. Als die Verstorbene auf dem unteren Teil der Kellertreppe angekommen war, will Boock ihr zuerst von vorne einen Schlag mit dem Hammer vorsetzt haben. Sie versuchte nun sofort die Kellertreppe wieder heraufzusteigen, um sich den weiteren Angriffen durch die Flucht zu entziehen; da versetzte ihr Boock einen zweiten Schlag von hinten, der sie zu Boden streckte.

Da die Präparation des Schädels längere Zeit in Anspruch nahm und seine genauere Untersuchung erst kurz vor dem Beginn der Schwurgerichtsverhandlung zum Abschluss gebracht werden konnte, waren die wichtigen Feststellungen an den Schädelwunden bei Erhebung der Anklage gegen Boock und die Paustian noch nicht bekannt gewesen. Die Anklage konnte sich daher im wesentlichen nur auf die wenig prägnanten Wahrnehmungen der Hausbewohner am Mordtage und auf den Umstand stützen, dass nur Boock und die Paustian ein nachweisliches Interesse an der Tötung der Ehefrau Boock gehabt hatten, ein Belastungsmaterial, das voraussichtlich kaum ausgereicht hätte, die Geschworenenbank zum Ausspruch des „schuldig“ zu bewegen. Die Beschuldigten hatten wenigstens bis dahin ihre Schuld an dem Tode der Ehefrau Boock mit aller Entschiedenheit in Abrede gestellt. Erst als den Geschworenen in der Verhandlung an der Hand des Schädelpräparates auseinandergesetzt worden war, dass sich die charakteristischen Eigentümlichkeiten des Schusterhammers genau in den Verletzungen am Schädel der Ehefrau Boock nachweisen liessen, und als der Staatsanwalt es daraufhin in seinem Plaidoyer mit sichtlichem Eindruck auf die Geschworenen als erwiesen bezeichnete, dass die Verletzungen am Schädel der Getöteten durch Schläge mit dem Schusterhammer des Boock hervorgerufen seien, bequemten sich beide Angeklagte



zu einem Teilgeständnis, in dem freilich jeder von beiden sein eigenes Leben dadurch zu retten suchte, dass er den anderen der Tat beschuldigte.

Die Verhandlung endete mit der Verurteilung des Boock und der Paustian zum Tode. Beide haben auch weiterhin um ihr armseliges Leben bis zum äussersten gekämpft. Als alle Rechtsmittel gegen das Urteil erschöpft waren und nur der Weg der Begnadigung durch das Reichsoberhaupt übrig blieb, gab Boock schliesslich ein Geständnis zu Protokoll, das wohl den Hergang der Tat richtig wiedergibt und etwa folgendermassen lautete: „Ich habe meine Frau 1910 geheiratet, sie war damals noch gesund; im Juni 1914 wurde sie wegen ihres Beines im Anscharkrankenhaus operiert. Im April 1917 wurde ich zum Militär eingezogen und kam im Verlauf meiner Dienstzeit nach Barenfeld bei Hamburg zum Pferdedepot. Bei der Rückkehr von einem Urlaub lernte ich die Paustian 1918 auf dem Bahnhof in Neumünster kennen. Wir fuhren zusammen nach Altona, wo wir abends ankamen, und gingen beide zu Fuss nach Bahrenfeld. Unterwegs haben wir zum ersten Mal miteinander im Freien geschlechtlich verkehrt. Auf Veranlassung der Paustian zog ich dann zu ihr nach Blankenese. Als ich im Sommer 1918 nach Kiel zurückkehrte, wollte die Paustian, dass ich auch ihr in Kiel eine Wohnung besorgen sollte. Ich tauschte meinen Besitz in Wankendorf bei Kiel gegen das Haus Fischerstrasse 12 ein und gab der Paustian eine Wohnung im Erdgeschoss. Sie war nun immer hinter mir her, lockte mich in ihre Wohnung und reizte mich zum Geschlechtsverkehr. Da ich wegen der Schiene mit meiner Frau geschlechtlich nicht verkehren konnte, habe ich dies dann mit der Paustian getan. Meine Frau war eifersüchtig auf sie; es kam deswegen häufig zum Streit zwischen beiden Frauen. Die Paustian wollte meine Frau aus dem Wege haben; sie sagte, ich hätte nichts von ihr, es sei das beste, wenn sie wegkäme. Wir haben daher verabredet, sie bei Gelegenheit zu beseitigen. Am 26. Februar 1919 wollte ich morgens zur Arbeit gehen, die Paustian wollte im Keller waschen. Als ich die Treppe herunterkam, rief sie mich in den Keller und forderte mich zum Geschlechtsverkehr auf. Wir hatten gerade damit angefangen, als meine Frau herunterkam und rief, was ich bei der Paustian in der Waschküche mache. Da sagte die Paustian zu mir: „Jetzt kommt sie, pass auf, jetzt wollen wir das machen". Ich ging in den Vorraum des Kellers, meine Frau stand oben auf der 3. oder 4. Stufe der Kellertreppe. Ich ging herauf und gab ihr mehrere Schläge mit meinem Hammer auf den Kopf. Der eine Schlag traf sie vorn, den anderen gab ich ihr von hinten, als sie die Treppe wieder heraufwollte. Sie schrie um Hilfe, fiel dann aber gleich die Treppe herunter. Nun kam die Paustian und schlug auf sie mit einem Beil ein, bis das Schreien aufhörte; dann zogen wir sie in die Waschküche, sie war ganz still. Es kam jemand die Treppe herunter bis an den Niedergang der Kellertreppe und fragte, was denn los sei; die Paustian sagte, sie sei die Treppe heruntergefallen und habe sich weh getan. Ich wusch mir Gesicht und Hände in der Waschküche und reinigte auch meinen Hammer im Waschkessel und ging gleich zur Arbeit. Als ich mittags nach Hause kam, berieten wir, was wir machen wollten. Die Paustian sagte, sie wolle meine Frau im Keller vergraben. Des Nachts schlief der grosse Sohn der Paustian bei mir in der Wohnung. Auf seine Frage nach meiner Frau sagte ich, sie sei weggegangen und nicht wiedergekommen. Am nächsten Morgen sagte die Paustian,



sie habe die Leiche im Keller vergraben, sie habe ein Loch gegraben und die Beine abgesägt, da die Leiche sonst nicht hineingegangen wäre. Die Beine habe sie oben ins Klosett gestellt. Wir haben wiederholt davon gesprochen, dass wir sie in den Hafen werfen wollten. Die Paustian wollte es tun, ich hatte keinen Mut dazu; ich konnte sie nicht anfassen. Den Keller hat die Paustian reingemacht, später habe ich die Kellertür übergeweisst." Es sei übrigens noch erwähnt, dass sich Blutspuren an den Kleidungsstücken des Boock und der Paustian nicht nachweisen liessen; nur am unteren Rande einer der Paustian gehörigen Schürze wurden einige Blutspritzer gefunden. Nach Aeusserungen der Paustian war anzunehmen, dass sie die Blutbesudelungen in der Waschküche ausgewaschen hatte.

Das forensisch Interessante und Lehrreiche dieses Kriminalfalles liegt darin, dass es gelang, aus den Verletzungen des Schädels der Ermordeten mit grösster Exaktheit das verletzende Werkzeug zu bestimmen und dadurch den Täter der Tat zu überführen. Wäre dies nicht geglückt, so wäre den Beschuldigten die Tötung der Boock kaum nachzuweisen gewesen und ihre Verurteilung wäre schwerlich erfolgt. Man sieht hieraus, wie wichtig es für die Klärung des Tatherganges ist, wenn der ärztliche Sachverständige über alle die diagnostischen Mittel genau unterrichtet ist, die zur Erkennung des verletzenden Werkzeugs aus der Verletzung, insbesondere aus Schädelwunden in Anwendung gebracht werden können, wie erfolgreich und dankbar andererseits aber auch seine Tätigkeit sein kann, wenn er diese Mittel erschöpfend zu gebrauchen weiss.

Der Fall Book hat insofern noch ein besonderes gerichtlich-medizinisches Interesse, als es sich bei ihm um einen Fall von krimineller Leichenzerstückelung handelt.

Als wesentliches Merkmal für die kriminelle Zerstückelung von Leichen gilt es bekanntlich, dass die Zerstückelung am bereits getöteten Körper vorgenommen ist und dass sich fast regelmässig in der Nähe der Trennungsflächen eine ganze Reihe mehr oder weniger seichter, oft zackiger zur Trennungsfläche parallel verlaufender Einschnitte finden, die durch ein wiederholtes Ansetzen des Werkzeugs bei erfolglosen Abtrennungsversuchen entstanden sind. Diese fast gesetzmässige Verteilung der Einschnitte auf die Umgebung der Trennungsflächen lässt schon von vornherein vermuten, dass nicht durch die Eröffnung grosser Blutgefässe getötet, sondern dass der Leichnam nach vollbrachter Tötung zerstückelt werden sollte. Auch an der Leiche der Ehefrau Boock waren solche parallel gerichteten Einschnitte zu finden, zwar nicht an



den Weichteilen, an denen Einzelheiten nicht mehr zu erkennen waren, da sie grösstenteils in Fettwachs umgebildet waren, wohl aber an den Knochen. So zeigte der 6 cm lange Rest des linken Oberschenkelknochens, der noch in der Gelenkpfanne steckte, zwei parallel zur Trennungsfläche gerichtete Sägerinnen vorn am Trochanter minor, eine weitere Sägerinne von 3 cm Länge und mehreren Millimetern Tiefe hinten am Hals des Gelenkkopfes und drei grössere parallele Einschnitte an der Hinterfläche des Trochanter major. Am unteren Ende des rechten Oberschenkelknochens, der dicht über dem Gelenkteil quer und glatt durchtrennt war, wurde einige Millimeter oberhalb der Trennungsfläche ein kleiner Sägeeinschnitt von $1^1/_2$ cm Länge gefunden. Offenbar rührten alle diese Einschnitte von Versuchen her, die Beine der Leiche an diesen Stellen abzusägen, die aber wieder aufgegeben worden waren.

Bei dem Auffinden der Leiche war es auch sofort klar, dass es sich hier nicht um eine offensive, zur Befriedigung der leidenschaftlichen Erregung des Täters vorgenommene, sondern nur um eine defensive Leichenzerstückelung handeln konnte, die lediglich zur Beseitigung des Leichnams und zur Verdeckung des Verbrechens begangen worden war. Es fehlten zwei der wesentlichsten Merkmale, die für die offensive Leichenzerstückelung charakteristisch sind: der Leichnam war nicht regellos und zwecklos verstümmelt, sondern in der offensichtlichen Absicht, ihn zu verkleinern, um ihn besser verbergen zu können und es hatte keine Verstreuung der abgetrennten Leichenteile in der Nähe des Tatortes stattgefunden, die so häufig bei offensiven Leichenzerstückelungen beobachtet wird und die das Bestreben des Täters erkennen lässt, die Blicke der Oeffentlichkeit auf die verstümmelten Leichenteile zu lenken. Das Fortnehmen der Leichenteile vom Tatort, das ja ein weiteres Merkmal der offensiven Leichenzerstückelung ist, entsprang hier anderen Motiven, als denen, die in Fällen offensiver Leichenzerstückelung beim Täter wirksam sind, und erklärt sich daraus, dass die abgesägten Beine in der für den Leichnam gegrabenen Grube keinen Platz mehr fanden und daher an einem anderen Ort verborgen werden mussten.

Neben der Diagnose der Leichenzerstückelung, ob es sich um eine zufällige oder kriminelle, um eine offensive oder defensive Zerstückelung handelt, fällt dem ärztlichen Sachverständigen die wichtige Aufgabe zu, die Identität der zerstückelten Person

festzustellen. Im Falle Boock war das Geschlecht der Leiche an der wohlerhaltenen weiblichen Kleidung und an den langen Frauenhaaren ohne weiteres zu erkennen und auch sonst begegnete die Feststellung der Persönlichkeit keinen Schwierigkeiten, da es die Täter unbedachterweise unterlassen hatten, ihrem Opfer den Trauring und einen Ohrring abzunehmen, der im linken Ohr der Leiche steckte und als Eigentum der Ehefrau Boock erkannt wurde. Am linken abgetrennten Bein musste die Schiene und die krankhaft bedingte Veränderung des Kniegelenks sofort auf die Person der Ermordeten hinweisen. Trotz der vorgeschrittenen Umwandlung der Leiche in Fettwachs war das Geschlecht der Leiche als weiblich auch noch recht gut aus der Schamspalte und aus Teilen der Gebärmutter zu erkennen, die sich in dem Fettwachs der Bauchhöhle vorfanden.

In der ausgedehnten Umwandlung des Leichnams in Fettwachs wiederum, die aus dem starken Feuchtigkeitsgehalt des Kellerbodens zu erklären ist, war gleichzeitig ein wichtiger Anhaltspunkt für die Beantwortung der Frage gegeben, wie lange Zeit seit dem Ableben der zerstückelten Person vergangen sein konnte. Nach der allgemeinen gerichtlich-medizinischen Erfahrung musste man hieraus, wie aus der vorgeschrittenen Mumifikation der beiden, in dem zugigen Abortraum aufbewahrten Beine annehmen, dass der Tod der Boock mindestens Monate zurücklag. Tatsächlich war ja auch seit ihrem Verschwinden etwas mehr als ein halbes Jahr vergangen.

Die Ermittelung der Todesursache, die in jedem Falle von krimineller Leichenzerstückelung vom Sachverständigen versucht werden muss, da bisher kein Fall bekannt geworden ist, wo die Zerstückelung während des Lebens vorgenommen wurde, und die fast immer gelingt, wenn der Leichenteil gefunden wird, an dem die Spuren der Gewalteinwirkung zurückgeblieben sind, begegnete im vorliegenden Falle keinen Schwierigkeiten. Die eigenartige und charakteristische Form der beiden Depressionsbrüche im rechten Stirnbein und der runde blutunterlaufene Abdruck im linken Scheitelbein liessen vermuten, dass ein Werkzeug mit zwei verschieden geformten Angriffsflächen mit einer kantigen und einer runden Schlagfläche, zur Tat benutzt worden war. Als solches kam in erster Linie wohl ein Hammer in Betracht. Auch die ausgedehnte Zertrümmerung im linken Scheitelbein konnte durch Schlag mit der runden Fläche eines solchen Hammers erklärt werden, wenn man annahm, dass der Schlag mit besonderer Wucht gegen den Schädel geführt worden war. Natürlich war auch



die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, dass die Zertrümmerung durch ein anderes wuchtiges Werkzeug, etwa durch den Rücken eines Beils, entstanden sein konnte, eine Annahme, die mit der Aussage des Boock, wenn man sein Geständnis für glaubwürdig hält, in Einklang stehen würde, der angab, dass die Paustian die Verstorbene noch mit einem Beil geschlagen hat, nachdem sie bereits infolge der Hammerschläge zu Boden gesunken war.

Der Umstand endlich, dass es gelang, aus den in den Schädelwunden zurückgebliebenen Schartenspuren unter den vorgelegten Instrumenten einen Schusterhammer als das zur Tat benutzte Werkzeug herauszufinden, hätte, falls der Verdacht nicht von vornherein auf eine bestimmte Person gerichtet gewesen wäre, wohl dazu beitragen können, Aufschluss über den Beruf des Täters zu geben, und dies hätte für die Ermittlung seiner Persönlichkeit von grosser Bedeutung werden können.

Ich bin am Ende meiner Ausführungen. Sie haben, wie ich hoffe, gezeigt, welche Bedeutung die Erkennung des verletzenden Werkzeuges aus der Form der Verletzung und die forensische Diagnostik der Schädelbrüche überhaupt für den ärztlichen Sachverständigen hat. Sie lehren aber noch ein anderes. Namentlich der zuletzt besprochene Fall Boock ist ein ausgezeichnetes Beispiel für die besonderen Aufgaben, welche die gerichtliche Medizin zu erfüllen hat. Er führt uns mit allen seinen spezifisch gerichtlich-medizinischen Details deutlich vor Augen, dass allgemeines medizinisches Wissen, ja selbst hervorragende Leistungen in anderen medizinischen Fächern allein nicht genügen, um diesen Aufgaben gerecht zu werden, wenn nicht eine Fachausbildung in der gerichtlichen Medizin hinzukommt. In Deutschland ist bekanntlich nach der StPO. jeder approbierte Arzt auf Erfordern des Gerichts verpflichtet, die Sachverständigentätigkeit auszuüben und sich über gerichtlich-medizinische Fragen zu äussern. Man sollte daher meinen, dass der Staat ein Interesse daran hat, dem angehenden Arzt eine so gründliche Ausbildung in der gerichtlichen Medizin mitzugeben, dass er seiner Aufgabe gewachsen ist. Dazu gehört nach dem Urteil aller Fachgenossen die Verpflichtung, sich in der Staatsprüfung darüber auszuweisen, dass die Grundlagen der gerichtlichen Medizin beherrscht werden. Die Vorschrift, eine Vorlesung über gerichtliche Medizin zu hören, reicht allein nicht aus. Sie bleibt eine leere Form, der viele lediglich durch Entrichtung des Vorlesungshonorars glauben genügen zu können. Nur derjenige, der

wirklich Interesse für unser Fach hat, besucht gewöhnlich die Vorlesungen regelmässig. Aber auch bei ihm besteht keine Kontrolle darüber, ob er das Gehörte verstanden und richtig in sich aufgenommen hat. Das kann nur anders werden, wenn die gerichtliche Medizin in die Reihe der Prüfungsfächer aufgenommen wird. Man sollte das auch in Deutschland endlich begreifen, wo sich erst kürzlich die Mehrzahl der medizinischen Fakultäten gegen die Aufnahme unseres Faches in die Staatsprüfung ausgesprochen hat.

Die für den Arzt notwendige Ausbildung in der gerichtlichen Medizin kann erfolgversprechend — das ist meine feste Ueberzeugung — nur gegeben werden, wenn unser Fach als Prüfungsfach in die Staatsprüfung aufgenommen wird.

XVI.

Beiträge zur Frage nach Mord, Selbstmord oder Unfall.[1])

Von

Prof. **Nippe**, Greifswald.

(Mit 1 Abbildung im Text.)

I. Hautveränderungen bei Schüssen mit angelegter Mündung.

Dass durch das Eindringen der Pulvergase je nach der Menge der Pulverladung und der Art der Waffe an Stelle von kalibergrossen Einschüssen bei Schüssen mit angelegter Mündung Platzwunden verschiedenster Grössen und Unregelmässigkeit entstehen, ist bekannt. Ebenso dass dann der Wundkanal durch Pulverschmauch und halb verbrannte Pulverpartikelchen weitgehend geschwärzt sein kann, und dass die Kohlenoxydblutbildung im Bereich der Einschusswunde besonders umfangreich eintritt. Im folgenden möchte ich jedoch auf einige Erscheinungen auf der Haut selbst hinweisen, die in diesem Zusammenhange noch nicht systematisch dargestellt sind.

Die kriminalistische Bedeutung des richtigen Erkennens, dass es sich im gegebenen Falle um Schüsse mit angelegter Mündung handelt, liegt darin, dass nur sehr wenige Fälle in der Literatur niedergelegt sind, wo ein Mord mit angelegter Mündung der Schusswaffe verübt wurde. Meistenteils handelt es sich um eigene fahrlässige Tötung oder um Selbstmord, wenn die Hautwunde des Einschusses erkennen lässt, dass die Waffenmündung auf die Haut angesetzt worden war. Der Vollständigkeit halber erwähne ich nur, dass es ja bekannt ist, dass manchmal der zweite Lauf einer Waffe oder ein sonstiger Waffenteil bei Schüssen mit angelegter Mündung sich in der Nähe des Einschusses mit markiert und somit auch für die hier geschilderten absoluten Nahschüsse dieses Merkmal zur Diagnostik mit herangezogen werden kann.

---

1) Vorgetragen in der Versammlung der Deutschen Gesellschaft für gerichtliche Medizin in Nauheim, September 1920.



In der von mir angeregten Doktordissertation des approbierten Arztes Helmut Zorn (Greifswald 1920) habe ich aus der Literatur die Schussverletzungen zusammenstellen lassen, wo mit Sicherheit erschlossen werden konnte, dass die Mündung angelegt worden war.

Unter 31 solchen Fällen kommen

auf Selbstmord und Selbstmordversuch . .	28
„ fahrlässige Tötung	1
„ Mord	2

Der geringe Prozentsatz für Mord und fahrlässige Tötung durch andere lässt sich ohne weiteres damit erklären, dass ein erwachsener Mensch es so leicht nicht einer anderen Person erlauben wird, die Waffe mit anliegender Mündung auf ihn anzusetzen, sei es im Ernst, sei es im Scherz. Für Mord bleibt demnach nur die Annahme einer Verabredung zweier Personen (Tötung auf eigenes Verlangen) oder durch Unkenntnis eines gegen seine eigene Person geplanten Mordanschlages übrig (im Schlaf oder Bewusstlosigkeit). Diese beiden Fälle sind es auch, die in der Literatur darüber niedergelegt sind.

Ich selbst wurde zur Entscheidung dieser Frage anlässlich einer Schwurgerichtsverhandlung zugezogen, und zwar erst im letzten Augenblick ohne zunächst nähere Kenntnis des Sachverhalts, der sich bei der Verhandlung und der späteren Akteneinsichtnahme folgendermassen darstellte:

Am Vormittag des 31. 1. 1919 hatte Frau Th. aus Str. durch Schussverletzung einen plötzlichen Tod erlitten. Es galt zu ermitteln, ob Selbstmord, Mord oder fahrlässige Körperverletzung mit Todesfolge oder eigenes fahrlässiges Verschulden der Getöteten vorlag. Angeklagt wegen Mordes war der Ehemann Th., der in derselben Stube mit seiner Frau allein war, als der Schuss fiel und aus dessen automatischer Pistole mit dem Kaliber 7,65 mm der Schuss abgegeben worden war. Die Frau war sofort tot gewesen, der Ehemann bestritt, den Schuss abgegeben zu haben, gab vielmehr an, seine Frau habe mit der Waffe gespielt und diese sich selbst im Scherz an die Schläfe angelegt. Es war nun von anderer Seite die Leichenschau gemacht worden, die in der rechten Schläfe eine von oben nach unten verlaufende, 4 cm lange und 2 cm breite Hauttrennung mit stumpfen, eingetrockneten Rändern und stumpfen Winkeln ergab. Der untere Wundrand zeigte genau in der Mitte der Wunde bei einer vertrockneten Beschaffenheit spärliche, punktförmige, schwarzeingelagerte Partikelchen; solche Nahschusszeichen im oberen Wundrande hatten vollkommen gefehlt. Eine nähere Deutung hatte dieser eigentümliche Befund durch den Arzt, der die Leichenschau gemacht hatte, nicht gefunden. Dementsprechend war er zu dem Resultat gekommen, dass die Th. durch Zertrümmerung des Gehirns gestorben, und dass die Zertrümmerung durch einen Nahschuss herbeigeführt worden sei.



Das Gericht schloss sich meinen Ausführungen an, dass hier ein Tod durch Schussverletzung mit angelegter Mündung vorgelegen habe, und dass bei den gegebenen Umständen diese Feststellung mit hoher Wahrscheinlichkeit gegen Mord spräche und sprach Th. frei.

Angeregt durch diesen Fall machte ich dann eine Reihe Leichenschussversuche mit angelegter Mündung, von denen ich einige dabei gewonnene Präparate demonstriere und die folgenden Verlauf nahmen (im Auszug mitgeteilt):

A. Drehrevolver, Kaliber 9 mm, Schwarzpulver, Innenseite linker Oberschenkel: Es ist eine 2,5 cm lange und 1 cm breite Wunde entstanden. Sie ist umgeben von einem 4 cm im Durchmesser haltenden, sehr scharf konturierten Schmauchhof, in welchem fast keine eingesprengten Pulverteilchen zu sehen sind. Die Haare in dem Schmauchhof sind nur mit Pulverschmauch bedeckt und zeigen im Gegensatz zu Schüssen, die auch nur einige Millimeter von der Haut entfernt abgegeben worden sind, fast keine Zeichen von Versengung.

B. Model Automatic, „Viktoria Patent", Kaliber 6,35 mm, Nitropulver.

1. Festangelegt Oberschenkel Aussenseite. Einschuss, der aus drei sternförmig zueinander gestellten, wenige Millimeter langen Platzwunden und zweimarkstückgrossem, scharf begrenztem Schmauchhof besteht. Haare mit Pulverschmauch bedeckt, keine Haarversengung, keine Pulverpartikelchen im Bereich des Schmauchhofes oder darüber hinaus.

2. Leicht angelegt an M. pectoralis. Kalibergrosse Wunde ohne Platzwirkung mit kleinem, scharf begrenztem Schmauchhof. Haare und Pulverpartikelchen wie bei 1.

3. 5 cm Entfernung. Kalibergrosse Einschusswunde ohne Platzwirkung. Zahlreiche Pulvereinsprengungen um die Wunde herum. Diffuse Schmauchbesudelung breiter und weniger dicht als bei 1 und 2.

C. Browning, Kaliber 7,65 mm, Nitropulver.

1. Festangelegt Oberschenkel Aussenseite. Scharf konturierte, 1,5 cm im Durchmesser haltende Schmauchbesudelung. In dieser Schmauchbesudelung ein Mündungsabdruck des beim Schuss verschobenen Laufes.

2. Leicht angesetzt Brustkorb Aussenseite. Schmauchbesudelung entspricht ungefähr wie bei den vorhergehenden Schüssen, ist jedoch nach der offenen Seite, wo die Mündung des Laufes zur Hälfte die Haut also nicht berührte, wesentlich geringer und nicht so scharf konturiert. Hier finden sich auch eingesprengte Pulverkörnchen in der Haut.

4. Leicht angesetzt hinter und oberhalb des rechten Ohres. Platzwunde von 1,5 cm Länge und 1 cm Breite. Fast keine Schmauchbesudelung, keine Haarversengung.

D. Flobertpistole, 6 mm Kaliber, Knallquecksilber.

1. Fest angesetzt Unterschenkel Aussenseite, kalibergrosser Einschuss, scharf konturierter Schmauchhof von 3 cm Durchmesser. Haare mit Pulverschmauch bedeckt, keine Versengung.



2. Leicht angesetzt Unterschenkel Aussenseite. Kalibergrosser Einschuss, schwarzer, konturierter Schmauchhof von 3 cm Durchmesser. Um den Schmauchhof eine quecksilberartige Verfärbung ohne scharfe Grenzen.

3. 3 cm Entfernung Unterschenkel Aussenseite. Der Schmauchhof um die Wunde ist etwas grösser und viel weniger scharf konturiert.

Ich habe nur einzelne Beispiele aus einer grösseren Reihe von Schussversuchen in obigem niedergelegt. Bemerkenswert ist, dass der Schmauchhof bei absoluten Nahschüssen zwar immer scharf konturiert, aber auch bei derselben Waffe und anscheinend der gleichen Munition ausserordentlich verschieden in der Dichtigkeit ist.

Zusammengefasst lassen sich aus diesen Versuchen folgende Schlüsse ziehen:

I. Platzwunden entstehen bei Faustfeuerwaffen in der Hauptsache bei Schwarzpulver, in viel geringerem Masse aber auch bei Nitropulvermunition. Bei letzteren namentlich dann, wenn eine knöcherne Unterlage unter der Haut sich befindet, z. B. am Schädel.

II. Eingesprengte Pulverkörner finden sich fast nicht im Schmauchhof bei Schüssen mit angelegter Mündung; und sehr viel weniger als bei etwas entfernterer Mündung bei halb angelegter Mündung.

III. Die Menge des bei angelegter Mündung stets stark konturierten Schmauchhofes wechselt bei den einzelnen Waffen, offenbar infolge des jeweilig anders gearteten Pulvers und auch bei der gleichen Waffe ebenfalls infolge Verschiedenheiten der Pulversorten und der Pulvermenge auch bei anscheinend gleicher Munition.

IV. Bei Schüssen mit angelegter Mündung kommt es fast nicht zur Verbrennung oder Versengung der Haare. Ganz gleichgültig, welche Kaliber oder welche Pulversorten zur Verwendung gelangt sind.

V. Für Flobertpistolen ist es charakteristisch, dass in frisch beobachteten Fällen um den scharf konturierten Schmauchhof der ja an und für sich bekannte quecksilberartige Glanz auftritt.

Das Entstehen der scharfen Kontur des Schmauchhofes ist wahrscheinlich durch das handschuhfinger- oder tütenartige Vorsichhergedrängtwerden der Haut durch die Pulvergase bedingt. Am Schädel (Versuch C. 4), wo die Haut nicht so weit nach innen eingestülpt werden kann, ist auch der Schmauchhof nicht so schön scharf konturiert ausgebildet bei Schüssen mit angesetzter Mündung wie an anderen Körperstellen. Bei genauer Betrachtung findet sich dies Zeichen aber angedeutet auch hier.

Es ergibt sich also zusammengefasst aus diesen Versuchen, deren kriminalistische Bedeutung oben kurz angedeutet wurde, die



Folgerung: Dass neben dem bereits bekannten Zeichen an der Wunde selbst und im Schusskanal auch das Verhalten der Schmauchbesudelung und der Pulvereinsprengungen besonders beachtet werden müssen. Ein ungewöhnlich dichter und scharf begrenzter Schmauchhof insbesondere deutet in Verbindung mit dem nahezu völligen Fehlen von Haarveränderungen und Pulvereinsprengungen auf angelegte Mündung der Schusswaffe. Bei halbangelegter Mündung finden sich Pulvereinsprengungen und unter Umständen Haarversengungen nur auf der einen (offenen) Seite und dann in geringerer Menge, während es dabei ebenfalls zu Platzwunden kommen kann.

II. Verletzungen durch rikoschettierende Geschosse.

Ueberblickt man die gerichtsärztliche Literatur nach einwandfreien Fällen von Schussverletzungen durch abgeprallte, d. h. rikoschettierte Geschosse, so ist man erstaunt, wie wenig Fälle dieser Art beschrieben worden sind. Und auch bei der Durchsicht der anderen ärztlichen Literatur darüber berichtet die Kasuistik nur wenig. Eine Ausnahme machen nur die Sanitätsberichte der preussischen Armee der Vorkriegsjahre, die in knappster Form über Unglücksfälle, namentlich am Zielrichterpersonal, Angaben machen, etwa in der Form: Ein Füsilier wurde als Scheibenarbeiter durch ein aus 150 m abgefeuertes Geschoss, das abprallte, an der Stirn verwundet. Grösstenteils stellte sich bei der Untersuchung forensisch gewordener Fälle heraus, dass die behauptete Abprallung des Geschosses nicht eingetreten war, dass es sich vielmehr um eine direkte Schusswirkung handelte. So in den Fällen von Führer (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med., 1877) und Puppe (Deutsche med. Wochenschr., 1911).

Die demonstrierte Kugel stammt aus einem alten Armeerevolver, mit der ein Eisenbahnwächter einen Schreckschuss auf einen Kohlendieb abgegeben haben wollte (6. Mai 1920 in Greifswald). Der Wächter war zum Tragen der Waffe befugt, sollte aber sich ihrer nur bedienen, wenn er angegriffen wurde. Er gab den Schreckschuss aber auf den fliehenden Dieb ab, der ihn allerdings vorher körperlich angegriffen hatte. Von vornherein wurde ihm natürlich nicht geglaubt, dass es sich um eine rikoschettierende Schusswirkung gehandelt hatte, der Kohlendieb war sofort nach dem Schuss zusammengebrochen und nach ganz kurzer Zeit gestorben. Nicht nur der Befund an der abgeplatteten Kugel, sondern auch das Sektionsergebnis und die anderen Umstände des Falles rechtfertigen bei der Seltenheit einwandfrei nachgewiesener indirekter Schussverletzungen die etwas ausführlichere Mitteilung. Der Schuss wurde aus einem Drehrevolver mit dem Kaliber 11 mm mit Schwarzpulverpatronen und Hartbleigeschossen aus 30 m Entfernung



abgegeben. Dass es sich wirklich nur um einen Warnungsschuss handeln sollte, geht auch aus der von Zeugen gehörten Aussage des Wächters hervor, als dieser den Dieb zusammenbrechen sah: Sieh mal an, wie der Kerl sich verstellen kann! Der Wächter hatte eben gar nicht glauben können, dass der in ganz anderer Richtung und nach dem Fussboden zu abgegebene Schuss den Dieb doch treffen konnte. Das 2 cm lange ogivale Geschoss fand sich bei der gerichtlichen Leichenöffnung am 11. Mai rechts unterhalb des Sternoklavikulargelenkes. Der Einschuss fand sich am Rücken 3 Querfinger links von der Wirbelsäule in Höhe der 6. Rippe. Diese war durchschlagen, sonst fand sich keinerlei Verletzung am Knochen. Der Schusskanal verlief durch die dicht unterhalb des Abganges der Hals- usw. Arterien 2 mal durchbohrte Aorta, dann durch den linken Oberlappen in Daumenstärke und weiter durch das vordere Mediastinum, in dem rechts an beschriebener Stelle im lockeren Gewebe die Kugel sich auffand. Der Tod war eingetreten durch Verblutung aus der zerrissenen Aorta in die linke Pleurahöhle, in welcher sich über 2 l flüssiges Blut fanden. Die linke Lunge war durch den Bluterguss atelektatisch geworden. Sonst war der Sektionsbefund, abgesehen von der Anämie aller Organe, negativ. Bemerkenswert ist die Hautpartie des Einschusses, die ebenfalls demonstriert wird. An die schlitzförmige Durchbohrung der Haut schloss sich nach unten zu eine $1^1/_2$ cm lange und 1 cm breite Abschürfung und Sugillation an; ebenfalls war im Bereich dieser Abschürfungsstelle die Haut an der frischen Leiche durch Blei schwärzlich verfärbt. Das Geschoss war also als Querschläger auf die Haut aufgeschlagen und war erst dann, sich weiterdrehend, durch die Haut in den Körper getreten.

Nun sind Querschläger bei ogivalen, im Gegensatz zu Spitzgeschossen an und für sich selten; bei Pistolenmunition gehören Querschläger zu den allergrössten Seltenheiten. Auch deshalb ist dieser Fall bemerkenswert.

Liess schon der Befund der Haut des Einschusses unzweifelhaft auf Querschlägerwirkung und damit mit grosser Wahrscheinlichkeit auf Rikoschettement deuten, so zeigte die Kugel selbst diesen Vorgang ganz zweifelsfrei. Die ganze eine Seite ist glatt und platt gedrückt, wie das bei Hartbleigeschossen am menschlichen Knochen kaum vorkommt. Der eine lediglich durchschlagene Knochen, die Rippe, war ganz bestimmt nicht in der Lage, dem Projektil diese Abplattung zu verleihen. Ueberdies zeigte sich an der Spitze noch eine unregelmässige Einkerbung und diese stammt von der durchbohrten Rippe. Fest in das Blei eingedrückt zeigten sich in dieser Rille eben mit blossem Auge sichtbare weisse Blättchen, die sich unter dem Mikroskop durch den Nachweis der Haversschen Lamellen und der Haversschen Kanäle unzweideutig als Knochen erwiesen. Damit war aber ein weiterer Beweis ergeben, dass zwar die Rille an der Spitze des Geschosses, nicht aber die Abplattung an der Längsseite von der



durchschlagenen Rippe herrührte, die ja als einziger Knochen in Mitleidenschaft gezogen worden war. Wo das Projektil vorher am Boden aufgeschlagen war, ehe es den Dieb traf, konnte nicht festgestellt werden bei der Ortsbesichtigung. Der Wächter hatte wahrscheinlich auf den mit glasierten Ziegelsteinen gepflasterten Fusssteig geschossen. Eine gewisse Parallele zu diesem Befund zeigt nur der in Dittrichs Handbuch, Bd. III (von Dittrich selbst, S. 178), veröffentlichte Fall, wo Schrotkörner vorher auf dem Boden aufgetroffen und Sandkörner des Bodens dann mit in die Wunden hineingerissen hatten.

Weil sich hinterher selbstverständlich die Körperhaltung des Erschossenen bei Erhalt des Schusses nicht einwandfrei feststellen liess, darf man aus dem Verlaufe des Schusskanals im Körper, der von unten nach oben ging, keinen Schluss ziehen wollen auf den Auf- und Abprallwinkel des Geschosses am Fussboden. Die Kraft des rikoschettierten Geschosses ist aber — das erscheint ohne weiteres klar und wurde auch durch entsprechende Schussversuche von mir objektiv festgestellt — um so grösser je spitzer der Anprallwinkel auf den festen für das Geschoss nicht durchgängigen Gegenstand ist. Ebenfalls ist die Beschaffenheit der Oberfläche des beschossenen Gegenstandes für die Kraft des abprallenden Geschosses insofern von Bedeutung, als grosse Glätte der Oberfläche die Kraft des weiterlaufenden Geschosses vermehrt. Nach meinen Kriegserfahrungen können Projektile der Militärgewehre übrigens auch am Wasserspiegel rikoschettieren bei spitzwinkligem Auftreffen.

Erwähnen will ich noch kurz 2 von mir nicht selbst beobachtete, mir aber durch Medizinstudierende einwandfrei berichtete Fälle.

In dem einen schoss ein Mann gegen eine Zinkblechwand und wurde von dem daselbst zurückprallenden Geschoss getötet. Der andere Fall betrifft einen Soldaten, der im Unterstand im Juli 1915 an der Ostfront sein Gewehr reinigen wollte. Dabei entlud es sich und die Kugel drang einem auf dem Bett liegenden Kameraden in die Lunge. Hier war das Projektil zweimal aufgeschlagen, ehe es den Mann traf; zum ersten Male auf dem harten Fussboden und dann an der Unterseite eines Tisches, der vor dem Bette stand. Da die Sektion nicht gemacht wurde, konnte von einer Deformierung des in der Lunge steckengebliebenen Geschosses nichts festgestellt werden, an beiden Aufprallstellen waren aber deutliche Spuren zurückgelassen worden.

Die bekannten Schüsse, wo ein Projektil, nachdem es durch das Gehirn gelaufen ist, an der Innenseite des Schädels abprallt und mit neuem Schusskanal im Gehirn weiterläuft, lassen sich nicht ohne weiteres mit den rikoschettierenden Schüssen vergleichen, um die es



sich hier handelt. Bei diesen Schädelschüssen haben wir es zweifellos mit verhältnismässig matten Kugeln zu tun, wenn sie aufprallen, vielleicht spielt auch die Elastizität der Schädelkapsel dabei eine Rolle. Bei den an einem harten Gegenstand abprallenden Projektilen müssen wir annehmen, dass es sich um rasante Geschosse handelt, wenn die rikoschettierte Kugel noch die Kraft zu einer grösseren Verletzung hat.

Weitere Normen als die im Vorstehenden aufgeführten lassen sich für das Wesen der Verletzung durch rikoschettierte Geschosse kaum aufstellen.

III. Selbstmord durch den elektrischen Starkstrom.

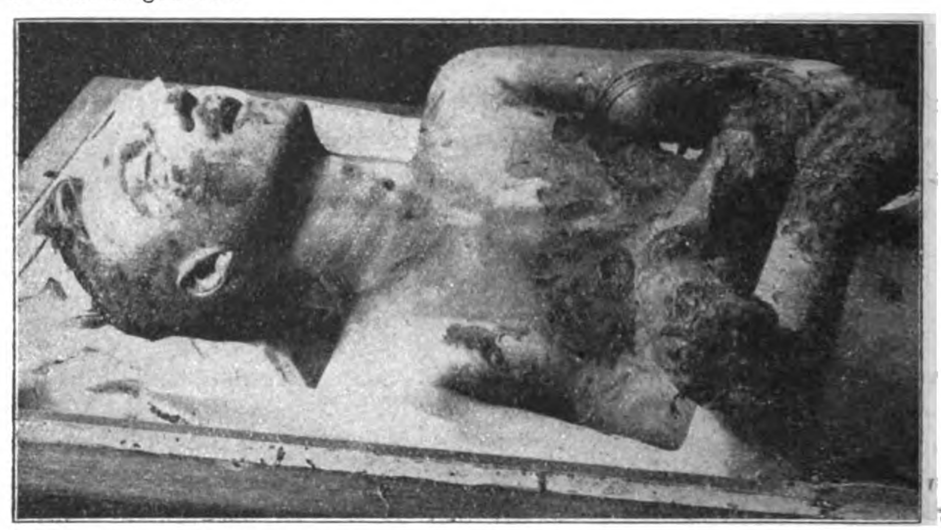
Es ist ganz zweifellos, dass sich nach persönlichen Erfahrungen und nach Zeitungsnotizen die Selbstmorde durch absichtlichen Kontakt mit den hochgespannten Strömen namentlich der Ueberlandzentralen mehren. Die Zeitungen, wie vor kürzerer Zeit z. B. eine Notiz in der Vossischen Zeitung bewies, berichten darüber und vergessen nicht hinzuzusetzen, dass der Tod „natürlich" sofort eingetreten wäre. Es ist also mit Sicherheit zu erwarten, dass sich solche elektrischen Selbstmorde noch mehr häufen werden (vgl. H. Pfeiffer, Ueber den Selbstmord).

Ich demonstriere Arm und Fuss eines Studenten der Philosophie, der sich am 10. V. 1920 in der Nähe von Greifswald an der vorpommerschen Ueberlandzentralleitung, deren 3 Drähte 25000 Volt Strom führen, ums Leben brachte. Der junge Mann, der offenbar von den elektrobiologischen Tatsachen einige Kenntnisse besass, hatte um den linken Arm in Spiraltouren einen kräftigen Draht geschlungen und ihn unter dem Hemd nach der Herzgegend auf die Brust geführt. Das freie Ende des Drahtes hatte er mit einem Stein beschwert und damit den Draht über die hochgelegenen elektrischen Leiter geworfen. Das Resultat waren ausserordentlich schwere, verbrennungsartige, tiefgreifende Verkohlungen am linken Arm, entsprechend der Spiraltour des Drahtes an der Brust, am Rücken, wo sich das linke Schulterblatt vollkommen weiss und teilweise eingeschmolzen präsentierte, ferner schwere Verbrennungen im Gesicht und am Hinterkopf, am rechten Oberschenkel und an beiden Füssen. Die Kleidung war dabei teilweise versengt, teilweise zeigte sie stecknadelkopf- bis hirsekorngrosse lochartige Durchbohrungen mit feinem Brandsaum. Beide Stiefel, natürlich auch die Strümpfe, zeigten die ja ebenfalls genugsam bekannten, durch die elektrischen Funken hervorgerufenen lochartigen Durchbohrungen, die im Leder teilweise ohne Branderscheinungen waren, während an den Schuhsohlen deutliche Verbrennungseffekte sich zeigten. Von dem Ergebnis der Sektion erwähne ich nur, dass sowohl am Fuss, wie auch im Gesicht und der Umgebung der tiefen Verschorfung der Haut der Brust und Oberschenkels sehr deutliche, offenbar im Leben entstandene Verbrennungsröte ersten Grades bestand. Die inneren Organe zeigten keine erheblichen Abweichungen,



die Lungen waren sehr blutreich und gebläht, über dem Lungenüberzug fanden sich feine petechienartige Blutaustritte. Solche waren auch unter dem Epikard, fehlten jedoch im Endokard. Das Herz war in allen Abschnitten bei dem offenbar sonst kräftigen und körperlich gesunden Menschen sehr erheblich erweitert. Das gesamte Blut flüssig von der üblichen Leichenfarbe. Kohlenoxyd liess sich nirgends nachweisen im Leichenblut, auch nicht aus der Umgebung der verkohlten und verbrannten Partien. Hier sah die Muskulatur vielmehr grau und wie gekocht aus. Die Schädelsektion musste aus äusseren Gründen unterbleiben. In den Zonen der ersten Verbrennung fanden sich teilweise auch blasige Abhebungen der Oberhaut. Für den Erstickungstod, der zweifellos mit als Todesursache herangezogen werden musste, sprachen auch kleine punktförmige Blutaustritte in den Augenbindehäuten.

Die sehr starke Herzdilatation war offenbar im Leben noch erfolgt, dafür sprachen die starke Abflachung der Trabekel- und Papillarmuskulatur. Erbrechen war nicht eingetreten.



Selbstredend sind die so starken Zerstörungen der Körperoberfläche unbedingt tödlich gewesen. Aus der Herzdilatation, aus der entzündlichen Rötung mit teilweiser blasenartiger Abhebung der Oberhaut von der Umgebung der verkohlten Partien lässt sich aber ebenso wie aus den unzweifelhaften Erstickungserscheinungen, die der Leichnam darbot, mit Sicherheit der Schluss ziehen, dass der Tod doch nicht sofort, sondern erst nach einigen Minuten eingetreten ist. Auch waren in den Lungen zahlreiche Fettemboli nachweisbar. Es lässt sich ja nun annehmen, dass verhältnismässig bald Bewusstlosigkeit eingetreten ist, absolute Euthanasie liess aber der Befund an der Leiche mit Sicherheit nicht erkennen.

Der Greifswalder chirurgischen Universitätsklinik verdanke ich nun noch einen weiteren Fall, wo der Tod trotz geerdeter Durch-

leitung des Starkstroms der Hochspannungsleitung durch den Körper nicht eintrat, wo vielmehr der elektrisch verunglückte Hilfsmonteur allerdings unter Verlust von einem Arm und einem Bein am Leben blieb.

L. W. aus Gri. verunglückte am 6. V. 1920 bei nassem Wetter dadurch, dass er mit Kletterschuhen an einer Schaltstange arbeitend, in der fälschlichen Annahme, dass der Strom ausgeschaltet war, einen zerbrochenen Porzellanisolator reparieren wollte. Er wurde nach seiner von mir selbst aufgenommenen Erzählung sofort bei Kontakt mit dem Strome bewusstlos und blieb an dem Maste hängen, an dem er sich ausserdem festgebunden hatte. Der Strom hat rund 10 Minuten seinen Körper durchflossen. Am rechten Bein war der Stiefel, und zwar Sohle und Oberleder, die mit dem Steigeisen befestigt waren, verbrannt. Nach Entfernung der Kleider erschien der rechte Oberschenkel bis zur Mitte herab stark geschwollen und fühlte sich hart an, bei unveränderter Hautfärbung, die nur etwas stärkere Venenzeichnung aufwies. Unterhalb der Mitte des rechten Oberschenkels fühlte sich die ganze Gliedmasse kalt an und war gefühllos und sah aus, als sei sie abgebrüht bzw. gekocht worden und danach stark eingetrocknet. Die Epidermis hing in Fetzen herunter, die der Schuhverletzung entsprechende Fussstelle war verkohlt. Neben dieser Verletzung des rechten Beines bestand eine schwere Veränderung am linken Arm. Hier fehlte die Hand vollkommen. Beide Unterarmknochen starrten weisslich und trocken aus der vertrockneten und harten Haut des Unterarmes hervor. Die Verbrennungsgrenze lief aussen am unteren Rande des Deltamuskels entlang, hielt sich hinten am freien Rand des M. latissimus dorsi und vorn am Rand des Pektoralmuskels, die quere Vereinigung beider Begrenzungslinien bestand am Thorax unterhalb der Achselhaargrenze. Am Tage darauf war weder Urin noch Stuhlgang zu erhalten, am übernächsten Tage nach dem Unfall wurde spontan Urin entleert, der reichlich gelösten roten Blutfarbstoff enthielt, aber keine freien roten Blutkörperchen. Von Operation wurde zunächst abgesehen, weil Patient moribund erschien, als er sich aber wider Erwarten erholte, musste infolge feuchter Gangrän Arm und Bein abgesetzt werden. Patient hat sich dann wieder erholt und ist jetzt ausser Lebensgefahr, nachdem noch einige üble Zufälle wie Nachblutungen überstanden worden waren.

Dass diesem Mann für eine Reihe von Minuten ein erheblicher Teil eines Mehrphasenstarkstroms durch den ganzen Körper gegangen ist, erhellt schon allein aus der schweren verbrennungsartigen Veränderung am linken Arm und rechten Bein. Dabei muss die Mehrzahl der Stromschleifen auch das Herz durchflossen haben, ohne dass es in diesem Falle zum Herzflimmern gekommen ist. Die eingetretene Bewusstlosigkeit muss vielmehr auf zerebrale Wirkung des Stromes bezogen werden, da ja einmal eingetretenes Herzflimmern beim Menschen mit Sicherheit zum Tode führt.

Gerade dieser Fall ist im Hinblick auf die Jellinek-Boruttausche Kontroverse ausserordentlich lehrreich und verdient schon deshalb der Mitteilung.



IV. Zum Problem mehrfacher Schädelverletzungen. Mord oder Tod durch Angefahrenwerden.

Der hier demonstrierte Schädel gelangte nicht auf einmal in meinen Besitz. Die Obduzenten hatten mir zunächst nur die Schädelbasis mit Weichteilen zugesandt und erst auf mein besonderes Anfordern wurde mir das glücklicherweise bei der Enterdigung der Leiche noch vorhandene Schädeldach zur Verfügung gestellt.

Am 19. Dezember 1919 wurde an einer Bahnstrecke die Leiche des Hilfsweichenstellers W. gefunden. Sie war 2,30 m von den Bahngeleisen und 70 cm von der Schotterung des Bahndammes gelagert und lag daselbst auf dem Fusswege, der am Geleise entlangführt. Die Leiche war vollkommen bekleidet, wies keine Spuren von Unordnung auf, Geld und Uhr waren bei dem Toten, der auf dem Rücken lag. Aus dem nicht von mir stammenden Sektionsprotokoll führe ich nur an, dass sich am Kopfe namentlich im Gesicht und vorderen Schädelhälfte ausgedehnte Blutbesudelung befinden, die aus einer Anzahl von Wunden des Gesichts herstammten. Die grösste dieser Wunden war 3 cm lang und befand sich über der Mitte der linken Augenbraue, als eine bis auf den Knochen reichende scharfrandige Hautwunde. Kleinere als Rissquetschwunden und Abschürfungen anzusprechende Hautverletzungen fanden sich dann noch am äussern Ausläufer der linken Augenbraue, an der linken Backe und der linken Ohrmuschel, sowie über dem linken Unterkiefer. Sonst fanden sich keine Verletzungen am Körper. Entsprechend der unten zu beschreibenden schweren Schädelzertrümmerung fanden sich ausgedehnte Blutungen in den weichen Hirnhäuten, sowohl an der Konvexität wie an der Hirnbasis. Die Obduzenten schlossen durch das Ergebnis der Obduktion, die auch sonstige Veränderungen des Körperinnern nicht ergeben hatte, eine schuldhafte Einwirkung dritter Personen nicht aus. Dazu kamen noch, dass der Tote mit einem andern Bahnbeamten M. verfeindet gewesen war, so dass dieser unter dem Verdacht des Mordes aus Rache zunächst in Verfolgung gesetzt wurde. Ebenfalls liessen sich noch weitere Verdachtsmomente gegen den Verhafteten konstruieren. Ich hatte sofort, als mir zunächst nur ohne Schädeldach die Schädelbasis mitsamt den Weichteilen zur näheren Untersuchung zugesandt worden war, dem Untersuchungsrichter gesagt, dass der typische Befund eines schweren als Scharnierbruch bezeichneten Schädelbasisbruches sehr stark gegen Mord spräche. Und diese meine Auffassung konnte dann durch den negativen Befund am Schädeldache bestätigt werden. Im Gegensatz nämlich zur Schädelbasis und zum Gesichtsschädel, der beim Skelettieren in einer Reihe z. T. garnicht zusammenzusetzender grösserer und kleinerer Knochenfragmente zerlegt war, fand sich nur vorn eine kleine Bruchlinie als Ausläufer, im übeigen war es vollkommen unversehrt. Wenn man nun den Schädel zusammensetzte, liessen sich deutlich zwei verschiedene Bruchsysteme voneinander abgrenzen. Allerdings war die Zertrümmerung eine so hochgradige, dass im einzelnen sich nicht aussagen liess, hier endet eine Frakturlinie in einer andern, die also schon vorher bestanden haben musste. Die Priorität der Schädelverletzungen liess sich also auf diese Weise nicht feststellen. Andrerseits waren aber aus pathologisch-anatomischen oder wenn man will mehr chirurgischen Gründen



die beiden von mir eben erwähnten Fraktursysteme einwandfrei voneinander abzugrenzen.

Zunächst fand sich neben einer Unterkieferfraktur eine ausserordentlich schwere Zertrümmerung des linken Gesichtsschädels, durch welche Oberkiefer, Jochbein und linke Augenhöhle der Natur der dort vorkommenden papierdünnen Knochenlamellen entsprechend z. T. in allerfeinste Fragmente zerlegt waren. Sodann fand sich der schon erwähnte, die Schädelbasis vollkommen quer durchsetzende, als Scharnierbruch zu bezeichnende Schädelbasisbruch. In Verbindung dieser beiden Frakturensysteme mit dem unversehrten Schädeldach konnte nun über den Hergang der Verletzung eine ganz einwandfreie Schilderung gemacht werden:

Der tote W. war in jener stürmischen Dezembernacht gegen einen entgegenkommenden Zug die Strecke entlanggehend angerannt und dabei waren ihm die schweren Gesichtsverletzungen zugefügt worden. Er war dann hingeschleudert worden und hatte dadurch jene schwerste Form der Schädelbasisfraktur akquiriert, wie sie gerade beim Tod durch Angefahrenwerden durch schnell fahrende Automobile, durch elektrische Bahnen usw. in Grossstädten hinreichend bekannt ist. Eben jene Berstungsfrakturen der Schädelbasis, die so vollständig diese durchsetzen, dass, wenn die Weichteile am Kopfskelett noch sich befinden, man den vorderen Teil der Schädelgrundfläche gegen den hinteren scharnierartig gegeneinander bewegen kann.

Bei diesen anatomischen Verhältnissen und wieder unter Berücksichtigung der Intaktheit des Schädeldaches erschien es ausserordentlich unwahrscheinlich, dass die ganz zweifellos primäre Zertrümmerung des Gesichtsskelettes von einer Mordwaffe herrühren konnte. Als solche wäre lediglich ein ausserordentlich schwerer und stumpfer Gegenstand in Frage gekommen, der von unten nach oben oder in horizontaler Richtung nach dem Gesicht des Getöteten geführt worden war. Mit derartigen Gegenständen pflegen aber Schläge von oben nach unten geführt zu werden und dann hätte das Schädeldach vor allem getroffen sein müssen.

Auf mein entsprechendes Gutachten hin wurden nun weitere und eingehendere Zeugenvernehmungen veranlasst, die ergaben, dass zur fraglichen Zeit tatsächlich ausserfahrplanmässig eine Lokomotive die Strecke befahren hatte und zwar im schnellen Tempo. Das Verfahren gegen M. wegen Mordes wurde niedergeschlagen.

Ich habe diesen Fall mitgeteilt, weil sich aus ihm wieder einmal die Notwendigkeit der Rekonstruktion des gesamten Schädels bei derartigen Verletzungen ergibt, — das war von den Obduzenten zunächst nicht für notwendig gehalten worden, — und sodann weil durch die Klärung der vorliegenden Verhältnisse durch die Rekonstruktion des Schädels ein Todesfall sich als reiner Unglücksfall darstellte, der von den Beteiligten als ein glatter Mord angesehen worden war; wobei somit durch die gerichtsärztliche Untersuchung einem sicher Unschuldigen schwerwiegende Folgen erspart wurden.



XVII.

Sittlichkeitsverbrechen an einem 11jährigen Mädchen mit Todeserfolg. Wurde das Kind lebend oder als Leiche aufgehängt?[1]

Von

Kreisarzt Dr. **Moritz Mayer**, Meisenheim.

Am Nachmittag des 4. November 1916 war ein 11jähriges Mädchen, das als Pflegekind in einer Hunsrücker Bauernfamilie im Dorfe H. schon vor längerer Zeit Aufnahme gefunden hatte, von dem Hausherrn nach dem 3 km entfernten Dorfe O. zum Schuhmacher geschickt worden, um dort Schuhe ausbessern zu lassen. Als es am Abend nicht zurückkehrte, wurden Polizeisergeanten zu Hilfe genommen und wurde mit diesen gemeinsam der zwischen den Orten H. und O. liegende Wald abgesucht. In der Nacht fand man das Kind als Leiche. Der Polizeisergeant beschrieb den Befund folgendermassen: „Der Körper war kalt und schon steif und lag rückwärts an dem Bergabhang mit dem Kopfe nach unten. Die Haare waren zerzaust, die Augen geschlossen, der Mund war etwas geöffnet und mit Laub und Walderde beschmutzt. Die Hände lagen vom Ellenbogen aus etwas über dem Körper und waren mit Laub und Walderde beschmutzt und voller Blut.

Aus dem Munde war Blut ausgeflossen. Es hat den Anschein, als ob das Mädchen sich am Boden liegend gewehrt hat, und dass es mit den schmutzigen Händen das aus dem Munde ausströmende Blut abwischen wollte. Die Kleidungsstücke, Rock, Schürze und Hemd waren bis zu den Geschlechtsteilen hochgehoben, so dass die Oberschenkel unbedeckt waren. Ueber dem linken Auge war eine etwa $1^1/_2$ cm lange glatte Wunde.

Ein Handstrick war mittels einer Schleife um den Hals gelegt und fest zugezogen. Dann war dieser Strick in einer Höhe von 1,50 m vom Erdboden über einem kleinen abgebrochenen Aste um ein 7—8 cm dickes Eichbäumchen geschlungen und mit einer Doppelschleife befestigt. Der Kopf baumelte zurück und war mit dem Strick etwa 20 cm vom Erdboden in die Höhe gehoben.

Etwas oberhalb des Fussendes war ein etwa $^1/_2$ qm grosser Platz, auf dem das Laub verscharrt und die Erde aufgekratzt war. Hier fanden sich einige mit Blut bespritzte Laubblätter. Es hatte den Anschein, als ob auf diesem Platze ein Kampf stattgefunden hatte."

---

1) Nach einem Vortrag im Kreuznacher Aerzteverein.



Der Pflegevater schilderte die Oertlichkeit mit folgenden Worten:

„Am Tatort steht junger Wald. Die Leiche des Kindes lag etwa 10 Schritt von einem durch den Wald führenden Fusspfade entfernt im Walde. Am Tatort fällt das Gelände leicht ab. Das Kind lag mit den Füssen auf der Höhe und mit dem Kopf bergabwärts. Der Körper ruhte fast ganz auf dem Erdboden, nur der Kopf war durch den Strick etwa 20 cm über dem Erdboden hochgezogen."

Der Verdacht lenkte sich bald auf einen unverheirateten Bauer des Dorfes H., der von jeher bei der Bevölkerung nicht gut gelitten war. Ich kannte den Mann seit längerer Zeit. Er hatte früher gemeinsam mit seiner Mutter einen Haushalt geführt und wohnte nun allein. Die linke Hand des 47jährigen Mannes war, wie sich bei der am 5. 11. von mir vorgenommenen Untersuchung ergab, infolge einer in früher Jugend überstandenen Kinderlähmung verkrüppelt, in den Grössenverhältnissen verschmächtigt, Supination und Pronation im linken Speichenellengelenk waren aufgehoben. Trotzdem war die Haut nicht glatt, sondern etwas durchgearbeitet. Die rechte Hand dagegen war eine vorzüglich durchgearbeitete Bauernhand mit vielen Schwielen. Es fanden sich hier zahlreiche Verletzungen, von denen mit Sicherheit eine am Rücken des 4. Fingers als Kratzwunde angesprochen werden konnte, daneben auch Bisswunden. Der Gang war hinkend, der linke Fuss verkrüppelt. Die Wunden wurden von dem Manne zuerst als Brandwunden ausgegeben, die durch Berühren einer heissen Pfanne und durch Verspritzen von siedendem Fett am 1. 11. entstanden sein sollten. Schliesslich gab er zu, dass es sich um Kratzwunden handle, führte sie aber auf Kratzen durch Reiser beim Herabholen von Holzscheiten zurück. Auf Erfordern knüpfte er mit grosser Geschicklichkeit mit der rechten Hand in einen Strick einen Knoten.

Die am 6. 11. gemeinsam mit Herrn Kollegen Vollmer-Kreuznach vorgenommene Leichenöffnung ergab an wichtigen Befunden:

A. Aeussere Besichtigung.

1. 126 cm lange weibliche Leiche von etwa 10 Jahren von ebenmässigem Bau, gut entwickelter Muskulatur und kräftigem Fettpolster.

2. Leichenstarre erhalten.

5. Eine seichte Zusammenhangstrennung von 2 cm Länge beginnt am inneren Rande des rechten Augenbrauenbogens und verläuft schräg von oben innen nach unten aussen im rechten Oberlid. Die Augapfelbindehäute sind im allgemeinen blass, nur an den Uebergangsfalten gerötet, ferner findet sich ein punktförmiger Bluterguss auf der Innenseite des linken Augapfels. Ein weiterer Bluterguss ist auf der unteren Partie des linken Augapfels in der Grösse von 2 mm in der Augapfelbindehaut enthalten. In der Haut des linken Oberlides findet sich in der Entfernung von 2 cm von der Nasenwurzel eine 1 cm lange Zusammenhangstrennung, deren beide Enden je 2 mm im Durchmesser fassende Punkte darstellen, deren Verbindungslinie seicht ist und eine Breite von 1 mm hat. Die Lidbindehäute sind beiderseits stark ausgespritzt.

6. Auf dem Nasenrücken vier Zusammenhangstrennungen, von denen die grösste $1^1/_2$ cm zu 2 mm misst und einen Bogen darstellt, der mit der Konvexität nach links sieht. Parallel zu dieser in Entfernung von 3 mm eine zweite von 4 mm Grösse und 1 mm Breite. Die dritte in Grösse von 3:2 mm über dem



rechten Nasenloch und die vierte 2:2 mm von dreiseitiger Form auf der Nasenwurzel. In beiden Nasenöffnungen findet sich etwas geronnenes Blut in geringer Menge. (Die nachfolgend geschilderten Verletzungen sind photographiert.)

7. Das ganze Gesicht ist etwas aufgetrieben, blassblaurot gefärbt. Es finden sich auf der rechten Wange 6, auf der linken Wange 3, am linken Kinn eine Zusammenhangstrennung. Dieselben haben Linsen- bis Bohnengrösse und stellen besonders auf der rechten Seite deutliche Nagelabdrücke, teilweise Kratzeffekte dar, deren Konvexität nach verschiedenen Richtungen sieht, meist aber nach rechts gekehrt ist.

8. Die blassrote Zunge ist fest zwischen den Zähnen eingeklemmt. Auf der rechten Seite der Lippen zwei Eichenblattreste, nach deren Entfernung kleinste Substanzverluste der Lippen erkennbar sind. Blutiger Schaum fand sich besonders auf der rechten Seite der Oberlippe.

9. Um den Hals ist ein etwa bleistiftdicker Kälberstrick geschlungen, zwischen dem und der Haut ein Stückchen des Kleides eingeklemmt ist. Die Strangfurche verläuft von der rechten Seite, 5 cm unter dem Ohr, nach der linken Seite, 5 cm unter dem Warzenfortsatz, ziemlich symmetrisch und endet ungefähr 2 cm von der Mittellinie auf der rechten Seite des Nackens, während sie links bis zur Mittellinie verläuft. Die Breite ist durchschnittlich 1 cm, sie beträgt in der vorderen Mittellinie des Körpers, welche der Strang in einer Entfernung von 5 cm vom Kinn schneidet, 9 mm. Die Färbung ist leicht schwärzlich, die Oberhaut ist überall erhalten, ist nicht trocken. Der Knoten des Strickes lag auf der rechten Seite des Halses. Die Tiefe der Furche beträgt durchschnittlich 2—3 mm. Nur an der Stelle, an welcher der Knoten des Strickes lag, ist eine geringe Abschürfung der Oberhaut vorhanden, so dass hier die Färbung bräunlich ist. Einschnitte ins Gewebe ergaben kein frei ergossenes Blut.

10. Nach Aufnahme der beschriebenen Kratzwunden des Gesichts durch den Photographen werden Einschnitte in dieselbe gemacht. An einigen findet sich im Unterhautgewebe frei ergossenes Blut, an anderen nicht.

12. Die Haut des Rückens ist mit zahlreichen hirsekorngrossen blauroten Flecken durchsetzt, die sich auch im Gebiet der Totenflecke finden. Einschnitte ins Gewebe ergaben frei ergossenes Blut.

13. Die Brust ist gut gewölbt. Milchdrüsen sind noch nicht nachweisbar.

14. Der Bauch ist aufgetrieben, grünlich verfärbt.

15. Die grossen Schamlippen zeigen hellrötliche Färbung. Die kleinen sind blaurötlich gefärbt. Die Hymenalöffnung beträgt etwa 4 mm. Die Ränder sind scharf. Die Haut zwischen After und hinterer Schamspalte zeigt weissliche Färbung, Substanzverluste lassen sich nicht nachweisen. Die Schamspalte enthält weisslichen Schleim, der auf Objektträger gegeben wird behufs nachträglicher mikroskopischer Untersuchung.

16. Beide Oberschenkel sind in den Hüftgelenken nach aussen gedreht. Ihre Haut ist von oben bis zum Knie mit zahlreichen Eichenblattresten bedeckt. Auf der linken Unterbauchgegend etwa parallel verlaufend mit dem Poupartschen Bande eine 5 cm lange, seichte Zusammenhangstrennung der Haut. Einschnitte in die Mitte derselben, wo sie etwa 3 mm misst, ergeben frei ins Gewebe er-



gossenes Blut. Ein Kratzer von 1 cm zu 2 mm Grösse findet sich 7 cm über der Schamspalte auf der rechten Bauchseite. Auch hier freier Bluterguss im Gewebe.

B. Innere Besichtigung.

I. Schädelhöhle.

17. In den vorderen Partien der Schädelhaube finden sich zwei Blutergüsse von Bohnen- bis Erbsengrösse. Der Längsblutleiter ist mit dunklem, dünnflüssigem Blute stark gefüllt, ebenso die übrigen Blutleiter. Die harte Hirnhaut feucht und glänzend, die weiche Hirnhaut zeigt starke Füllung der Gefässe bis zur vollen Rundung. Das Gehirn 18:13:9 cm, von guter Konsistenz, von ebenmässiger Beschaffenheit und sehr starker Füllung der Gefässe an der Hirngrundfläche. Die Hirnrinde feucht, graublaurot gefärbt. Das Mark feucht, weiss, zeigt zahlreiche Blutpunkte auf dem Durchschnitt.

II. Brust- und Bauchhöhle.

20. Stand des Zwerchfelles 5. Rippe beiderseits, rechts am unteren Rande, links am oberen Rande. Beim Durchtrennen der Halsmuskeln zeigen sich keinerlei Blutergüsse in die Substanz.

a) Brusthöhle.

22. Der Herzbeutel lässt nach Eröffnung das mit Fett auf der Vorderfläche bedeckte Herz in Grösse von der Faust des Kindes erkennen. Keine Flüssigkeit im Herzbeutel. Die Muskulatur des Herzens fühlt sich derb an, die Herzkammern enthalten dunkles, flüssiges Blut ohne Speckgerinnsel in Menge von je einem Esslöffel. Die Vorhöfe ebenfalls in Menge von einem Teelöffel. Die Kranzgefässe sind stark gefüllt.

23. Beide Lungen messen 17:9:4 cm; auf der Hinterfläche der rechten Lunge in Breite von 5 cm und in Länge von 10 cm Verwachsungen mit dem Rippenfell. Die Farbe meist dunkelblaurot, die Konsistenz überall knisternd elastisch. Auf dem Durchschnitt ist die Farbe sehr stark dunkelblaurot, der Blutgehalt sehr reichlich, auf Druck entleert sich dünner Schaum von heller wässriger Färbung auf den Schnittflächen. Die Gefässe sind stark mit dunklem, flüssigem Blute gefüllt. Die Schleimhaut der Luftröhrenäste mit Gefässen ausgespritzt, blassrötlichgrau. Bei Druck auf die Umgebung tritt starker Schaum auf.

24. Die innere Brustdrüse graurot, misst 7:2:1 cm; auf dem Durchschnitt rosarot ohne milchige Flüssigkeit.

25. Die Unterkieferspeicheldrüsen sind stark geschwollen, die Zunge blassrot, auf dem Zäpfchen zwei hirsekorngrosse Blutergüsse, die ihren Sitz wesentlich an der Grenze des weichen Gaumens haben, zwei weitere sitzen auf der rechten Seite des Zäpfchens in der hinteren Gaumenfalte. Das Zäpfchen ist wässrig geschwollen. Eine Furche zwischen Zäpfchen und weichem Gaumen lässt sich deutlich nachweisen. Die Schleimhaut der Speiseröhre ist blass. Die Speiseröhre ohne Inhalt. Die Innenfläche des Kehldeckels, die Taschenbänder und die obere Luftröhrenpartie zeigen starke Ausspritzung der Gefässe. Die Schleimhaut ist rötlich, es findet sich Schleimauflagerung in reichlicher Menge. Die Kehlkopfknorpel und das Zungenbein sind unverletzt. Von den Mandeln, den Lymphdrüsen des Halses, den Nerven und Gefässen ist nichts Besonderes zu bemerken. Die Halswirbelsäule war ohne Verletzungen.



b) Bauchhöhle.

26. Das Netz ohne Abweichung. Die Milz 10:7:2 cm, feucht und glänzend, auf der Oberfläche dunkelblaurot, auf dem Durchschnitt dunkelrosabraunrot. Blutgehalt reichlich.

26a. Die linke Niere 9:4:2 cm, die Kapsel lässt sich leicht abziehen, Färbung der Oberfläche dunkelblaurot mit zahlreichen hirsekorngrossen und kleineren Blutergüssen, Durchschnitt: Die Rinde dunkelgraurot, Marksubstanz dunkelblaurot, Gefässe stark gefüllt. Rechte Niere wie die linke, Nebennieren ohne Abweichung, 6:2:1 cm, Blutgehalt gering.

28. Magen stark ausgedehnt, Bauchfellüberzug feucht und glänzend, Gefässe bis in feine Verzweigungen bis zur vollen Rundung ausgefüllt, Inhalt etwa $^1/_2$ l Kartoffelbrei, der säuerlich riecht. Die Gefässe der Schleimhaut stark gefüllt, ihre Umgebung flächenweise bläulich gefärbt.

30. Die Leber 18:16:8 cm, Oberfläche feucht glänzend, auf der Höhe der Wölbung des rechten Leberlappens in Ausdehnung von 2:2 cm eine flächenhafte oberflächliche Blutung unter dem Ueberzug. Farbe blaubraunrot, Konsistenz derb, auf dem Durchschnitt braunrot, Gefässe stark gefüllt, Läppchenzeichnung deutlich.

31. Die Scheide 8 cm hoch, 3 cm nach dem Aufschneiden breit. In den unteren Partien bis zu etwa $2^1/_2$ cm Höhe sind die Gefässe der Schleimhaut stark ausgefüllt, so dass hier die Färbung dunkelblaurot ist. Zusammenhangstrennungen lassen sich nirgendwo nachweisen. Die Gebärmutter 4 cm lang, in der oberen Partie 2 cm breit, lässt die Zweiteilung noch deutlich erkennen. Die Gefässe der breiten Mutterbänder sind stark ausgefüllt, die Eierstöcke $3^1/_2$:1:4 cm, blassgrau, auf dem Durchschnitt feucht.

Vorläufiges Gutachten:

1. Das Kind ist an gewaltsamer Erstickung gestorben.

2. Die Erstickung ist durch Verschluss der Atemwege, und zwar sehr wahrscheinlich durch Erdrosselung mit dem am Halse vorgefundenen Strick erfolgt. Wir bemerken dabei, dass uns die Lage bekannt gegeben worden ist, in welcher das Kind im Walde aufgefunden wurde.

3. Auf Befragen des Richters, ob das Kind mit einem stumpfen Gegenstand auf den Kopf geschlagen und dadurch betäubt worden ist, antworten die Obduzenten: Nein! Zeichen einer Verletzung des Schädels sind nicht gefunden worden.

4. Auf die Frage des Richters, ob dem Tode ein Kampf vorausgegangen ist, antworten die Obduzenten: Die im Gesicht gefundenen Kratzeffekte lassen auf einen lebhaften Kampf vor dem Tode schliessen.

5. Auf die Frage des Richters, ob anzunehmen ist, dass der Beschuldigte vor der Tötung mit dem Kinde den Beischlaf vollzogen oder sonst unzüchtige Handlungen vorgenommen hat, antworten die Obduzenten: Die Geschlechtsteile waren unversehrt. Die mikroskopi-



sche Untersuchung auch des gefärbten Präparates des der Scheide entnommenen Schleimes ergab bisher keine Spermatozoen. Im Hemde des Kindes fanden sich keine Samenflecken. Den vollzogenen Beischlaf müssen wir daher verneinen. Ob der Täter unzüchtige Handlungen vorgenommen hat, darüber gab die Obduktion keinen Aufschluss.

Am 7. November machte der Täter folgendes Geständnis:

Den Strick, mit dem ich das Mädchen aufgehängt habe, hatte ich in der Tasche, ich trug ihn stets bei mir, um ihn zu benutzen, wenn ich etwas anzubinden hatte.

Da ich wusste, dass das Mädchen nach O. gegangen war, habe ich an der Strasse von H. nach O. hinter einer an der Strasse stehenden Hecke gewartet, bis sie von O. zurückkam. Ich sprach sie dann an und bat sie, mir zu helfen, etwas auf die Schulter zu heben. Sie folgte mir und ich ging mit ihr zum Tatort. Ich wollte mit dem Kinde den Beischlaf vollziehen und berührte mit dem Finger den Geschlechtsteil des Kindes. Das Kind wehrte sich aber, schrie und kratzte mich. Ich bekam darauf Angst und hielt dem Kinde mit der rechten Hand den Mund zu. Als das Kind nicht mehr schrie und sich nicht mehr wehrte und ich sah, was ich angefangen hatte, habe ich dem Kinde, das schon tot war, den Strick um den Hals befestigt, das andere Ende des Strickes um einen Baum geschlungen und dann die Leiche mit dem Strick hochgezogen.

Zu einem Geschlechtsverkehr ist es nicht gekommen. Auch meine Hose habe ich nicht geöffnet. Denn die H. fing sofort an, laut zu schreien und setzte sich kräftig zur Wehr. Um es zu verhindern, dass andere Leute dadurch aufmerksam würden, hielt ich der H. mit der rechten Hand den Mund zu. Dies tat ich so lange, bis das Kind nicht mehr schrie. Zu meinem grossen Entsetzen musste ich feststellen, dass das Kind nicht mehr am Leben war. Es lag mir fern, das Kind umzubringen. Ich habe mir in der Erregung, in der ich mich befand, nicht bedacht, dass das Kind durch Zuhalten des Mundes ersticken könnte.

Bei Beurteilung meiner Tat bitte ich zu berücksichtigen, dass mein linker Arm gelähmt ist, und dass ich mit einem Beine hinke. Infolgedessen bin ich von Frauenspersonen wenig beachtet worden und war vor anderen immer zurückgesetzt. Eine plötzliche geschlechtliche Erregung, die beim Anblick des Kindes über mich kam, war es, die mich veranlasste, mich an dem Kinde zu vergreifen.

Bei meiner Sachverständigenvernehmung vor dem Amtsgericht am 27. XI. 1916 sagte ich über die Art der unzüchtigen Handlungen folgendes aus:

Der Polizeisergeant R. gibt an, dass der bei der Leichenbesichtigung erhobene Befund und die dabei aufgenommene Photographie das Kind genau in der Stellung wiedergibt, in welcher es von ihm aufgefunden wurde. Hemd und Röcke waren bis über die Leistenbeugen hinaus nach oben in die Höhe geschlagen, so dass die Innenseite der Oberschenkel und die äusseren Geschlechtsteile völlig frei-

lagen. Nach Nr. 16 des Obduktionsprotokolles waren beide Oberschenkel in den Hüftgelenken nach aussen gedreht. Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese von dem gewöhnlichen Leichenbefund abweichende Stellung von dem Angeschuldigten an dem lebenden Kinde absichtlich bewirkt worden ist und dass diese Stellung durch die Leichenstarre fixiert geblieben ist. Ein weiterer Beweis für die Vornahme unzüchtiger Handlungen sind die beiden Zusammenhangstrennungen in der Unterbauchgegend. Dabei ist kennzeichnend, dass die Wunde der linken Seite, die wahrscheinlich durch die gesunde rechte Hand verursacht worden ist, 5 cm lang war, während die durch die verkrüppelte linke Hand bedingte Zusammenhangstrennung nur einen kleinen Kratzer darstellt. Die von dem Angeschuldigten in bezug auf die Art der unzüchtigen Handlungen gemachten Angaben entsprechen wahrscheinlich der Wahrheit. Zu einem Geschlechtsverkehr ist es nach meiner Ansicht nicht gekommen. Spermatozoen fanden sich weder im ungefärbten, noch in dem von Kreisarzt Dr. Vollmer gefärbten Präparate. Irgend eine Verletzung der Geschlechtsteile war nicht nachzuweisen.

Ich führte weiter aus, dass ich überzeugt sei, dass das lebende und nicht das tote Kind aufgehängt worden sei.

Am 4. Dezember äusserte sich der Täter nunmehr über den Hergang dahin, er habe das Kind bereits in H. gesehen und habe beobachtet, wie es nach O. gegangen sei. „Als es von dort zurückkam, erhob ich mich aus dem Wäldchen, in dem ich bis dahin auf das Kind gewartet hatte und ging auf das Kind zu. Ich sprach es an und ersuchte es, mir beim Aufladen von Holz behilflich zu sein. Es folgte mir bis zum Tatort. Dort warf ich es auf die Erde, und zwar an der Stelle, wo es nachher hing. Ich fasste ihm mit der rechten Hand unter die Röcke an die Geschlechtsteile und rieb mit der Hand daran herum. Ich war geschlechtlich stark erregt, so dass ein Samenerguss ins Hemd bei mir erfolgte. Die Hose hatte ich nicht geöffnet und den Geschlechtsteil nicht herausgeholt. Mit meinem Geschlechtsteil bin ich nicht an das Kind gekommen und habe es auch nicht gebraucht. Hierzu war ich einmal deshalb nicht in der Lage, weil nach dem Samenerguss mein Glied nicht mehr in Erregung kam. Zum andern wehrte sich und schrie das Kind derartig, dass ich befürchten musste, dass andere Leute darauf aufmerksam wurden. Ich hielt ihm deshalb mit der rechten Hand den Mund zu. Das Kind wehrte sich kräftig weiter und suchte den Kopf unter meiner Hand wegzudrehen. Es kratzte und biss mich in das erste Glied des Ringfingers und die Handwurzel des Kleinfingers der rechten Hand. Dies ist heute noch sichtbar. Durch das Zuhalten des Mundes fing die Nase des Kindes an zu bluten. Das Blut verwischte sich im Gesicht des Kindes.

Während ich ihm den Mund zuhielt, trat das Kind heftig mit den Beinen gegen mich. Es traf mich gegen den Kopf, so dass die Mütze wegflog. Da das



Kind an dem Waldabhang mit dem Kopfe nach unten und den Beinen nach oben lag, rutschten infolge des Tretens die Röcke zurück. Ich habe ihm die Beine nicht gewaltsam auseinandergepresst. Die Kratzwunden am Unterleib sind hervorgebracht durch Aestchen, mit denen der nackte Körper durch Abwehrbewegungen in Berührung kam. Ich habe nur mit einer Hand den Geschlechtsteil des Kindes berührt und es ist allerdings möglich, dass ich ihm die Kratzwunden beigebracht habe.

Als ich dem Kind eine Zeit lang den Mund zugehalten hatte, ging durch den ganzen Körper plötzlich ein Ruck. Ich nahm dann meine Hand vom Munde weg. Das Kind bewegte sich noch, schrie aber nicht mehr. Ich nehme an, es war betäubt. Ich zog dann meinen Strick, den ich stets bei mir habe und gebrauche, um gesammeltes Holz zusammen zu binden, aus der Tasche und schlang ihn dem Kinde um den Hals, nachdem ich eine Schleife geschlungen hatte. Dann schlang ich das andere Ende des Stricks um ein Bäumchen und zog den Kopf des Kindes hoch."

In einer mündlichen Vernehmung vor dem Amtsgericht sprach sich Med.-Rat Dr. Vollmer dahin aus, dass die gewaltsame Behinderung der Atemwege durch den Augenscheinbefund und das Ergebnis der Leichenschau sicher nachgewiesen sei, dass der Tod durch Erdrosseln zwar möglich, aber durch die eigenartige Form des Zäpfchens (Nr. 25 des Obduktionsprotokolls) nicht erwiesen sei. Auch das Provinzialmedizinalkollegium der Rheinprovinz äusserte, wie mir von zuständiger Seite mitgeteilt wurde, die Ansicht, dass die vitale Entstehung der Veränderungen am weichen Gaumen und an der Uvula nicht erwiesen und dass eine agonale oder postmortale Entstehung möglich sei.

Wohl mit Rücksicht auf die durch den Krieg bedingten erschwerten Verkehrsverhältnisse war ich ausser dem Gefängnisarzt in der Hauptverhandlung als einziger Sachverständiger anwesend. Nach Eintreten für eine vitale Entstehung der Blutungen des weichen Gaumens und der wässerigen Durchtränkung des Zäpfchens kam ich zu dem Ergebnis, dass das durch den Schreck, die Aufregung und den gewaltsamen Versuch des Verschlusses der Atemwege durch die Hand des Täters betäubte Kind noch gelebt habe, als es aufgehängt wurde. Der Täter legte ein volles Geständnis ab und erklärte auf die Frage des Vorsitzenden, ob das Kind tatsächlich noch gelebt habe: Ja, es hat noch ein paar Mal „gejappt", als es aufgehängt war.

Der Gefängnisarzt, Med.-Rat Dr. Kirchgässer-Coblenz, der den Mann während der Untersuchungshaft beobachtet hatte, gab eine eingehende Darlegung des Entwicklungsganges desselben.

„Wegen der Verkrüppelung des linken Armes und Beines war er kein Vollarbeiter; er verdiente im Tagelohn 50—60 Pfg. und die Kost nebst Arbeitsanzug. Sein Erbteil hat er bis auf einen kleinen Rest von 200 M., das auf der Sparkasse liegt, verbraucht. Verschwenderische Ausgaben hat er anscheinend niemals gemacht, obwohl er gelegentlich mehr getrunken hat, als nötig war. In Wirtschaften, beim Tanz, an welchem er sich als Krüppel nicht beteiligen konnte, spielte er Ziehharmonika, wenn keine andere Musik vorhanden war. Schnaps konnte er viel vertragen. Vor der Tat will er im Wirtshaus einen Schnaps getrunken haben; $^1/_2$ l Schnaps habe er nach Hause mitgenommen."

Das schriftliche Gutachten war seinerzeit zu folgendem Ergebnis gekommen: „Einen erheblichen geistigen Defekt hat die Untersuchung nicht ergeben. Die Intelligenz ist für die einfachen Verhältnisse seiner Umgebung sicher nicht unter dem Durchschnitt. Irgend ein Anhalt für das Vorhandensein geistiger Störungen ist aus den Aeusserungen des Mannes und seinem Verhalten während der Beobachtung nicht zu entnehmen. Ich halte den X. deshalb für zurechnungsfähig. Anlass zur Beobachtung nach § 51 StPO. liegt nicht vor."

Bei seiner mündlichen Vernehmung kam Herr Med.-Rat Kirchgässer zu demselben Ergebnis wie in seinem schriftlichen Gutachten.

Der Täter wurde wegen Sittlichkeitsverbrechens mit Todeserfolg zu 12 Jahren Zuchthaus verurteilt; die Höhe des Strafmasses war durch das psychiatrische Gutachten gemildert worden.

Es gehörte eine grosse Kraft dazu, das lebende Kind an dem um den Hals gelegten Strick so weit in die Höhe zu ziehen, dass der Kopf 20 cm vom Erdboden entfernt war.

Angelo de Dominici[1]) hat an Hunden Versuche angestellt, mit dem Ergebnis, dass durch die Bewegungen und Zuckungen des Körpers die Zugkraft während der Erhängung mehr als doppelt so gross war, als die zur Ueberwindung der Körperlast beim passiven Hängen erforderliche Kraft. So können schwere Verletzungen entstehen, die durch Aufhängen einer Leiche nicht oder nur schwer erzeugbar sind.

Hier haben wir eine Erklärung für die sinnfälligen Befunde an der Uvula und am weichen Gaumen, die sich sonst in den Obduktionsprotokollen, wie sie in unseren Fachzeitschriften bei Fällen von Tod durch Strangulation niedergelegt sind, kaum erwähnt finden. Zudem ermöglichte die Elastizität der kindlichen Weichteile eine Uebertragung des auf den Hals ausgeübten festen Druckes durch den Mundboden hindurch auf Zäpfchen und weichen Gaumen. Die Einschnürung

1) Angelo de Dominici, Deutsche med. Wochenschr. 1909. S. 48. Ref. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1910. S. 329.



zwischen beiden war so tief, dass man hätte den Eindruck gewinnen können, der Strick sei tatsächlich unmittelbar zwischen ihnen angelegt gewesen.

Zieht man zum Vergleich auch Fälle von Selbsterhängen und Erdrosseln aus der Literatur an, so findet man von Veränderungen am Gaumen, Zäpfchen und an der Zungenschleimhaut u. a. folgende erwähnt:

A. Lesser[1]) berichtet über folgenden Befund bei einem Falle von Selbsterhängen:

Schleimhaut des Zungengrundes sowie der weiche Gaumen und die Uvula sind frisch katarrhalisch geschwollen. (Ob diese Schwellung vor dem Tode durch Erhängen bestanden hat und etwa der Anlass zum Selbstmord war, ist nicht angegeben.) Unter unversehrtem Epithel sitzen in der Mukosa des Zungengrundes einige fast miliare Blutungen.

Puppe[2]) fand beim Erdrosseln durch den Nabelstrang und Ersticken durch Zuhalten der Atemöffnungen beim Neugeborenen links neben dem Zungenbändchen hirsekorngrosse Blutaustretung unter der Zungenschleimhaut.

A. Lesser[3]) gibt den Sagittalschnitt des Kopfes eines 10jährigen erdrosselten Knaben und spricht von der vergrösserten und blutreichen Mandel. In unserem Falle waren die Unterkieferspeicheldrüsen stark geschwollen.

In einem von Popp[4]) mitgeteilten Gutachten spricht Puppe von den lokalen Störungen am Halse, den Schmerzen, Schluck- und Sprechbeschwerden, die bei Leuten auftreten, die einen vergeblichen Erhängungsversuch gemacht haben. Nach Popp ist bei solchen Leuten das Schlucken sehr erschwert, bisweilen unmöglich.

In anderen Fällen ist besonders erwähnt, dass an den Halsorganen keine Abweichungen gefunden worden seien; so in dem Falle von F. Strassmann[5]): Die innere Untersuchung der Halsorgane er-

1) A. Lesser, Verletzungen in der Umgebung des Kehlkopfeinganges durch Selbsterhängen. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 3. Folge. Bd. 37. H. 2. S. 217.

2) Puppe, Verhandl. der II. Tagung der Deutschen Gesellsch. für gerichtl. Medizin. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 3. Folge. Bd. 33. Suppl. S. 180.

3) A. Lesser, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 3. Folge. 1916. Bd. 52. H. 2.

4) Fritz Popp, Die Erscheinungen und der Spättod nach Erhängungsversuchen. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 3. Folge. 1920. Bd. 59. S. 232.

5) F. Strassmann, Wirbelsäulenverletzung bei Strangulation. Zeitschr. f. Med.-Beamte. 1919. S. 104.



gab im allgemeinen keine Verletzungen, nur fand sich auf der Knochenhaut der Wirbelsäule entsprechend dem 4. bis 5. Halswirbel ein flächenhafter Blutaustritt von 1 mm Dicke (ferner Bruch dieses Wirbels). Kurpjuweit[1]) gibt an: Zunge, weicher Gaumen, Schlund, Mandeln, Speicheldrüsen bieten nichts zu bemerken.

Zu den Fällen, bei denen nachweisbar ein Lebender aufgehängt worden ist, gehört jener von Lacassagne, von dem F. Strassmann[2]) sagt: Für den Mord eines Erwachsenen durch Aufhängen unter Zusammenwirken mehrerer Personen hat Lacassagne in seinem Werke über die Affaire Bompard Eyraud Gouffé ein neues wertvolles Beispiel geliefert. Das Obduktionsprotokoll ist mir nicht zugänglich. Die Ergebnisse der inneren Besichtigung in den von Keferstein[3]) und von Meixner[4]) berichteten Fällen können hier nicht verwertet werden, da Keferstein die Obduktion erst 3 Jahre nach dem Morde machen konnte, und Meixner angibt: „Die Untersuchung (bei der 4 Wochen nach der ersten Obduktion veranlassten Ausgrabung) förderte Umstände zutage, welche die Verlässlichkeit des ersten an der Leiche erhobenen Befundes fragwürdig erscheinen liessen". Bei der zweiten Obduktion waren die inneren Halsgebilde nicht mehr vorhanden.

Uebrigens ist die Frage, ob die Blutergüsse im weichen Gaumen und das Oedem der Uvula, das wir fanden, im Leben entstanden sind, durch das Geständnis des Täters: das Kind hat sich nachher noch bewegt und hat nach dem Aufhängen noch ein paar Mal „gejappt", d. h. einige Atemzüge getan, in positivem Sinne entschieden.

Hätte das Geständnis nicht vorgelegen, so hätte nach den Arbeiten von R. Schulz[5]) die Möglichkeit einer postmortalen Entstehung nicht mit voller Sicherheit abgestritten werden können, so sehr auch bei der Obduktion der Eindruck vorhanden war, dass es sich nur um vitale Erscheinungen handle.

---

1) Kurpjuweit, Ein Beitrag zur Frage der Selbsterdrosselung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 3. Folge. 1908. Bd. 36. S. 81.

2) F. Strassmann in Festschr. Preuss. Med.-Beamtenverein. 1908. S. 476.

3) Keferstein, Zeitschr. f. Med.-Beamte. 1915. Nr. 10.

4) Karl Meixner, Fragliches Erhängen bei Lage der Schlinge über dem Kinn. Wiener klin. Wochenschr. 1919. S. 978.

5) R. Schulz, Ueber vitale und postmortale Strangulation. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1896. 3. Folge. Bd. 11. S. 98 u. 211; Bd. 12, S. 44 und Verhandlungen des Preuss. Medizinalbeamtenvereins. XIII. Hauptvers. 1896.

Wir müssen uns den Hergang folgendermassen vorstellen: Der Strang um den Hals war nicht so fest angelegt, dass der an dem Aste befestigte Strick nicht auch auf den Strang eine Zugwirkung hätte ausüben können. So wurde der Zungenboden nach oben gezogen und es entstand ein Verschluss des Nasenrachenraums, wie er aus dem bekannten Hofmannschen Bilde geläufig ist. Erst sekundär trat eine Schwellung der Unterkiefergegend ein, die zur Folge hatte, dass bei der Obduktion der Strang sich so fest um den Hals angelegt fand, dass sogar ein Stück des Kleides mit eingeklemmt war (Nr. 9 des Obd.-Prot.). Der Obduktionsbefund steht nicht in Widerspruch mit den Worten Drachters[1]): „Nicht das Zäpfchen schliesst den Nasenrachenraum ab, sondern der weiche Gaumen selbst, und zwar nicht einmal dessen freier hinterer Rand, sondern der etwa 5 mm über der Basis des Zäpfchens gelegene Teil."

1) Münch. med. Wochenschr. 1920. Nr. 30.

XVIII.

Aus den Universitätsinstituten für gerichtl. Medizin (Prof. Dr. A. Haberda) und Pharmakologie (Hofrat Prof. Dr. H. Horst Meyer) in Wien.

Tödliche Vergiftung durch Sprenggelatine.

Von

Prof. Dr. **Karl Meixner** und Dr. **Adolf Mayrhofer.**

Tödliche Vergiftungen durch Dynamit und verwandte Sprengstoffe kommen, nach den äusserst spärlichen Mitteilungen über solche Fälle zu schliessen, so selten vor, dass wir einen im Felde beobachteten Fall einer Vergiftung durch Sprenggelatine nicht unbeschrieben lassen möchten.

Der Hauptbestandteil dieser Sprengstoffe ist das auch Sprengöl genannte Nitroglyzerin. Es ist eine klare, schwere (spezifisches Gewicht 1,6), ölige, hellgelbe, in reinem Zustande farblose Flüssigkeit von süssem, etwas gewürzhaftem Geschmack. In Wasser ist sie sehr schwer, erst in 800 Teilen löslich. Durch Vermengen derselben mit fein verteilten, stark aufsaugenden Pulvern wird eine Reihe von Sprengstoffen erzeugt. Dynamit wird hergestellt, indem kalzinierte und gesiebte Kieselgur mit Nitroglyzerin übergossen und dann durchgeknetet wird. Grösser als die Sprengkraft des Dynamits, welches 73—75 v. H. Nitroglyzerin enthält, ist die der Sprenggelatine, bei welcher als Saugstoff ein gleichfalls sprengfähiger Körper, Schiessbaumwolle, zur Anwendung kommt. Sie enthält 91—93 v. H. Nitroglyzerin und 9 bis 7 v. H. Schiessbaumwolle und bildet, wie Dynamit, eine knetbare Masse. Anstatt Schiessbaumwolle werden zur Herstellung der Sprenggelatine zellulosereiche Stoffe verschiedenster Art, mit Salpetersäure behandelt, verwendet.

Obwohl das Nitroglyzerin kein Nitrokörper, sondern ein Nitrat ist, kommen ihm doch Wirkungen der Nitrite zu, was sich dadurch erklärt, dass es im Körper wenigstens teilweise zu Nitrit reduziert wird. Seine Giftigkeit wird aber mehrfach nicht allein der Nitritwirkung, sondern auch dem Gesamtmolekül zugeschrieben.



Das Nitroglyzerin wirkt hauptsächlich auf die Gefässnerven und ruft in kleinen Mengen eine Erweiterung der kleinen Blutgefässe hervor. Dieser Eigenschaft dankt es seine arzneiliche Verwendung als Mittel zur Herabsetzung des Blutdruckes. Es wird in Gaben von $^{1}/_{2}$—1 mg gereicht. Die höchst zulässige Einzelgabe wird mit 1 mg, die Tageshöchstgabe mit 5 mg angegeben. Doch werden manchmal bedeutend grössere Mengen ohne erhebliche Störungen vertragen, was auch durch Angewöhnung zu erreichen ist. Auch Dynamitarbeiter zeigen nach Erben[1]) einen gewissen Grad von Gewöhnung, der aber schon nach kurzem Aussetzen der Arbeit wieder schwinden soll. Besonders bemerkenswert ist beim Nitroglyzerin die grosse Breite der Giftwirkung, der Abstand zwischen den tödlich wirkenden und den kleinsten giftig wirkenden Gaben. Letztere Wirkung soll, wie namentlich von Technikern angegeben wird, schon kleinen Bruchteilen eines Grammes zukommen. So z. B. soll blosses Beschmecken heftige Kopfschmerzen bewirken. Auch von der äusseren Haut soll nach Aufbringen kleinster Mengen so viel aufgenommen werden, dass unangenehme Empfindungen, hauptsächlich Kopfschmerzen auftreten. Ausserdem stelle sich bald nach der Einnahme ein kratzendes Gefühl im Munde und Halse ein. Doch lauten die Angaben über die Wirksamkeit kleiner Gaben sehr verschieden.

Zu den hervorstechendsten und von allen Beobachtern berichteten Erscheinungen bei etwas schwereren Vergiftungen gehören Erbrechen, Schwindel, grosse Schwäche, Schweisse. Die Erscheinungen setzen sehr bald nach Einnahme des Giftes ein. Tiefere Bewusstlosigkeit pflegt nur in den tödlich verlaufenden Fällen mit dem allgemeinen Verfall unter Eintritt von Blausucht sich einzustellen. Im übrigen schwanken die Angaben. In einigen Fällen wurden Durchfälle beobachtet. Krämpfe fehlen. Der Tod erfolgt durch Gehirnlähmuug.

Die tödliche Gabe scheint beträchtlich höher zu liegen als die giftigwirkende, und zwar bei mehreren Grammen. Die meisten Bearbeiter neigen der Annahme zu, dass sie über 10 g betrage. In einem Falle bewirkte die Einnahme von einer Unze (ungefähr 30 g) den Tod.

Bei arzneilichen Vergiftungen ist ein tödlicher Ausgang selten. Schwerere, auch tödliche Vergiftungen erfolgten durch Verwechslung mit Getränken (Schnaps).

1) Vergiftungen. Wien 1910. Klin. Teil II. S. 98.



Auch zu Mordversuchen ist Nitroglyzerin verwendet worden. In dem von Husemann[1]) mitgeteilten Falle schüttete ein Bergarbeiter einem Kameraden Sprengöl in die Schnapsflasche. Dieser nahm einen tüchtigen Schluck, merkte aber sofort den ungewöhnlich süssen Geschmack. Da Nitroglyzerin im Wasser nur in verschwindend kleinen Mengen uud auch in nicht absolutem Alkohol nur sehr wenig löslich ist, dürfte er nicht viel bekommen haben und war nach 2 Tagen wieder gesund. Man fand bei genauem Besehen der Flasche auf ihrem Boden eine ölige Flüssigkeit abgesetzt.

Ferner sind ein Mordversuch durch Einbringen von Dynamit in Speisen von Maschka[2]) und ein Doppelmord von Wolff[3]) mitgeteilt.

Im ersteren Fall hatte die Frau von der Suppe, in welche ihr ihr Schwiegersohn Dynamit gegeben hatte, wegen des auffallend bitteren Geschmackes nur einen Löffel genossen. Von besonderen Vergiftungserscheinungen ist nichts erwähnt. Im Falle Wolff wurde ein altes Ehepaar vergiftet, indem ihnen Dynamit abends in einer Mehlsuppe und morgens in Kaffee gereicht wurde. Nach dem Genusse beider Speisen hatte sich sofort Erbrechen eingestellt. Die Frau starb am übernächsten, der Mann erst am dritten Tage. Bei beiden waren blutige Durchfälle eingetreten. Die Frau, die mehr genossen hatte, soll auch ganz heiser gewesen sein. Der Mann erzählte vor dem Tode, der Kaffee habe so bitter geschmeckt, wie er selbst ohne Zucker nicht schmecken könne. Er klagte über Kopf- und Leibschmerzen, litt an quälendem Durste, erbrach aber, so oft er trank. Im Hause der des Mordes verdächtigen Eheleute fand man 4 Dynamitpatronen, von deren einer ein Teil des Inhaltes fehlte. Die Leichenöffnungen ergaben keinen auffallenden Befund. Die Darmwand scheint bei beiden blutreich gewesen zu sein. Der Darm des Mannes enthielt gallig gefärbte Stoffe, bei der Frau fehlt die Beschreibung des Darminhaltes im Berichte. Bei der chemischen Untersuchung wurde im Mageninhalte beider Leichen freie Salpetersäure nachgewiesen. Ausserdem fanden sich geringste Spuren von Arsen, welche die Chemiker nur auf eine Verunreinigung der bei der Herstellung des Nitroglyzerins verwendeten Säuren zurückführen zu können meinten. Wolff will nicht ausschliessen, dass auch das Arsen an der Giftwirkung teil hatte.

Das Eigentümliche in dem im nachfolgenden mitgeteilten Falle war, dass der Vergiftete die Sprengpatrone für eine Wurst gehalten zu haben scheint. Was sonst über die Ursache und den Verlauf der Vergiftung ermittelt werden konnte, war leider sehr wenig.

Am 27. 7. 1918 um 6 Uhr früh fand ein die Mannschaft weckender Feldwebel den Trainsoldaten J. L., welcher allein in einem Raume schlief, schwer krank vor. Der Mann hielt in der Hand ein in Papier gehülltes wurstähnliches Gebilde, den

1) Deutsche Klinik. 1867. H. 18. S. 162.
2) Gutachten. 1873. II. S. 257.
3) Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1878. Bd. 28. S. 1.

grösseren Teil einer Sprengpatrone, von der er ein Stück verzehrt hatte. Er sagte dem Feldwebel gleich, dass er von der vorgefundenen Wurst gegessen und sich damit vergiftet habe. In seinem Besitze wurden noch zwei andere Sprengpatronen gleicher Art gefunden. Sie sollen an Stellen, wo gesprengt worden war (der Fall spielte sich an der Tiroler Südfront ab), ziemlich reichlich umhergelegen haben. Der Feldwebel gab an, dass es den L. geschüttelt habe, als ob ihn friere. Er brachte den Kranken eine halbe Stunde später zum Kommandanten, der ihn sofort in ein Spital fahren liess. Als das Fuhrwerk nach mehrstündiger Fahrt gegen 12 Uhr mittags dort anlangte, war der Mann tot. Die Leiche war noch ganz warm, Totenflecke noch nicht zu sehen. Der Fuhrmann wusste nichts über den Eintritt des Todes anzugeben.

Ungefähr 24 Stunden später nahm der eine von uns (Meixner) die Leichenöffnung vor und konnte dabei folgenden Befund erheben:

Männliche Leiche, 165 cm lang, mittelkräftig gebaut, fettarm. Kiefer und Beine sind vollkommen totenstarr, Hände und Ellbogen etwas beweglich. Die Haut ist im allgemeinen blass. An der Rückseite finden sich mässig ausgebreitete, violette, etwas ins Graue spielende Totenflecke. Die Bindehäute und Lippen blass, die Hornhäute leicht getrübt, die Sehlöcher gleich. In der Nähe des Mundes kein auffallender Geruch wahrnehmbar. Der Brustkorb mässig kräftig, der Bauch flach, die Hoden sind etwas kleiner und schlaffer. Die Haut beider Hände ist etwas geschwärzt mit bläulichem Stich.

Das Unterhautfettgewebe ist spärlich, schlaff. Die Farbe der Muskulatur ist sehr auffallend hellrot, an die Farbe von Paprika erinnernd. Netz und Gekröse sind fettarm. Die Baucheingeweide sind gewöhnlich gelagert, das Bauchfell ist glatt und spiegelnd, über den mittleren, vorne liegenden Dünndarmschlingen etwas rosafarben. Die Saugadern sind nicht gefüllt.

Die Schleimhaut des Mundes und Rachens ist auffallend blass, die Zunge am Rücken schwarzbraun.

Die vorderen Lungenränder sind einander bis auf Fingerbreite genähert. Beide Lungen sind mit der Spitze, die rechte auch mit einzelnen Stellen des Mittellappens locker angewachsen. Beide sind gedunsen, von gewöhnlicher Farbe, Ihre Ränder sind ein wenig abgerundet, das Gewebe der Lungen ist überall lufthältig, von feinschaumiger Flüssigkeit überströmend, namentlich der linke Unterlappen sehr stark durchfeuchtet. Die Luftröhrenäste enthalten Schaum. Das Herz ist von gewöhnlicher Grösse, schlaff. Seine Höhlen enthalten mässig reichlich Blut- und Speckgerinnsel. Das grösste Speckgerinnsel findet sich im linken Vorhof, der rechte Vorhof enthält auch flüssiges Blut. Die Klappen und die grossen Gefässe sind zart, das Herzfleisch ist schlaff, von auffallend hellroter Farbe.

Der Magen, dessen Oberfläche blassrot ist, enthält etwas über 100 ccm einer schmutzigroten dünnen Flüssigkeit. Im Grunde des Magens finden sich graue, fleischähnlich aussehende, zerkaute Stückchen von gummiähnlicher Beschaffenheit. Der Mageninhalt erweist sich als ganz schwach sauer. Die Magenwand ist weich, ihre Schleimhaut ist etwas verquollen, im Grunde düster rötlichgraubraun, im Pförtnerteile mehr graurot, auf den Falten im Grunde verwaschen dunkelrot, im Pförtnerteil hellrot gefärbt.



Die Milz ist 14 × 9 × 3 cm gross, von gewöhnlicher Festigkeit. Ihre Oberfläche ist glatt, die Kapsel zart, die Schnittfläche ist dunkelrot, glatt, das Gewebe nicht ausstreifbar.

Die Leber ist von gewöhnlicher Form und Grösse, etwas schlaffer. Ihre Oberfläche ist glatt, bläulichbraun, die Schnittfläche hellrötlichbraun. Die Zeichnung ist minder deutlich. Die Gallenblase enthält reichlich dünne dunkelbraungrüne Galle.

Die Nieren sind von gewöhnlicher Grösse und Festigkeit, auf der Schnittfläche ist die Rinde auffallend rot, ähnlich der Muskulatur gefärbt. Auch das von der Schnittfläche auszustreifende Blut ist auffallend rot. Die Pyramiden sind rotviolett, ihre Grenzen gegen die Rinde sind stellenweise bei leichter Erbleichung der inneren Rindenschichten etwas weniger scharf.

Die Nebennieren sind klein, ihre äusserste Rindenschicht ist hellgelb, die Gelbfärbung hier und da unterbrochen.

Die Harnblase enthält 200 ccm leicht getrübten Harns.

Die Hoden zeigen nichts Auffallendes.

Die weichen Schädeldecken sind blass. Das Schädeldach ist oval, von mittlerer Dicke. Am Hirn ist eine Spur von Azetongeruch zu bemerken, die auch beim Abfleischen des Brustkorbes und beim Oeffnen der Brusthöhlen wahrzunehmen war. Das Hirngewebe ist feucht, auffallend blass. Die inneren Hirnhäute sind zart, die Schlagadern am Hirngrunde sind zartwandig. Die Blutleiter der harten Hirnhaut enthalten dunkles flüssiges Blut.

Die auffallendste Veränderung war die eigentümlich rote Farbe der Muskulatur, welche auch an den Eingeweiden, vor allem an den Nieren und an dem aus ihren Gefässen vortretenden Blute zu merken war. Die Totenflecke spielten wohl ein wenig ins Graue, doch war diese Tönung keineswegs deutlich. Bemerkenswert war ferner die Rötung der Magenwand und die weniger deutliche der Dünndarmwand. Die Beschreibung des Darminhalts fehlt leider, sie ist vom Schriftführer bei der Herstellung der Reinschrift ausgelassen worden. Doch war der Inhalt, soweit erinnerlich, nicht auffallend. Weiter fand sich Azetongeruch, leichte Entartung der Nieren, starkes Lungenödem und eine mässige Dunsung der Lungen, wohl als Folge von Atemnot[1]). Die zerkauten Stückchen im Magen erinnerten bei oberflächlicher Betrachtung wirklich an Wurststückchen. Bei genauerer Untersuchung zeigte sich, dass sie in ihrem gummiähnlichen Festigkeitszustande mit der Sprengmasse übereinstimmten. Nur waren sie nicht mehr wie diese rot, vielmehr ins Graue entfärbt.

Die im Besitze des Vergifteten gefundenen Sprengpatronen bestanden aus einer in gewachstes Papier eingehüllten, gleichförmigen, etwas elastischen Masse von der Gestalt und annähernd auch der Farbe und Festigkeit einer Zervelatwurst. Nach dem Gutachten der Feuerwerksmeisterei war es Sprenggelatine italienischer Herkunft (vor Karfreit war das betreffende Gebiet in Händen der Italiener gewesen) mit einem Nitroglyzeringehalt von ungefähr 90 pCt. Die Rotfärbung solcher

1) Auch **Maschka**, Handbuch der gerichtl. Medizin, 1873, Bd. 2, S. 505, erwähnt Oedem und Randemphysem als Eigentümlichkeiten des Leichenbefundes bei der Nitroglyzerinvergiftung.



Sprenggelatine rührt nach der Auskunft, die uns Herr Prof. Böck von der Wiener technischen Hochschule freundlicherweise erteilt hat, meist von Caput mortuum (Eisenoxyd) her.

Gleich nach der Leichenöffnung wurden der gesamte Mageninhalt und der Harn, ferner kleine Teile von Leber, Milz und Nieren — es standen nur ein paar Präparatengläser von 200 ccm Inhalt zur Verfügung — zunächst der Nahrungsmitteluntersuchungsanstalt des 11. A.-K. übersandt, wo in einem Teil des Mageninhalts Nitroglyzerin chemisch nachgewiesen wurde. Auf Ersuchen des Obduzenten wurden der Rest des Mageninhaltes und die übrigen Gläser nach Wien geschickt und hier dem pharmakologischen Universitätsinstitut zur Untersuchung übergeben.

Der Mageninhalt, in welchem von den beschriebenen wurstähnlichen Stückchen nichts mehr zu sehen war, der Harn und die Teile der grossen Drüsen wurden getrennt untersucht. Die fein zerkleinerten Mengen wurden mit Chloroform, wovon, nach dem Geruch zu schliessen, schon in der Untersuchungsanstalt im Felde ein wenig zugesetzt worden war, ausgezogen. Der nach dem Abdunsten des Chloroforms verbleibende Rückstand wurde zur Entfernung des Fettes mit Alkohol aufgenommen, vom Fette abfiltriert und das Filtrat vorsichtig abgedunstet. Bei dieser Behandlung des Mageninhaltes verblieb nach dem Abdunsten des Alkohols ein öliger Rückstand, der mit Wasser gewaschen wurde, in welchem er untersank. Nach der Entfernung des Wassers wurde eine kleine Menge der dicklichen Flüssigkeit mit einem Haarröhrchen aufgesaugt und in der Bunsenflamme erhitzt, wobei sie ziemlich laut verknallte. Bei Behandlung des Tröpfchens mit Bruzinlösung und gesättigter Schwefelsäure bewies eine lebhafte Rötung die Gegenwart von Salpetersäure. Weiter liess sich die ölige Flüssigkeit mit alkoholischer Kalilauge zu Glyzerin und Kaliumnitrat verseifen. Ebenso war der biologische Nachweis positiv. Reines Nitroglyzerin konnte nur aus dem Mageninhalt, und zwar in der Menge von ungefähr 1 g, abgeschieden, in den drüsigen Eingeweiden dagegen konnte Nitroglyzerin nicht nachgewiesen werden.

Vom Harn waren im pharmakologischen Institut leider nur etwa $1^1/_2$ ccm angelangt (das andere war offenbar während des Versandes ausgeflossen). Bei dieser Menge schien eine Untersuchung auf Nitroglyzerin von vornherein aussichtslos.

Gemäss der Angabe von Binz[1]), dass sich nach Nitroglyzerinvergiftungen im Harn Nitrit finde, wurde trotz der kleinen Menge der Harn daraufhin untersucht. Mit Jodkalistärkelösung und Schwefelsäure erfolgte zwar nach längerer Zeit eine Reaktion, doch konnte sie bei der starken Zersetzung des Harns von anderen oxydierenden Stoffen herrühren. Auch Zucker, dessen Ausscheidung Binz[2]) erwähnt, war in der kleinen Menge nicht nachzuweisen.

Durch Alkalien wird das Nitroglyzerin zerlegt, wobei nach Hay[3]) $^2/_3$ der in ihm enthaltenen Salpetersäure zu salpetriger Säure reduziert

1) Therapie der Gegenwart. 1905. Bd. 7. S. 49.

2) a. a. O.

3) The practitioner. June 1883.



werden[1]) und das Glyzerin unter der Einwirkung des freiwerdenden Sauerstoffs vollständig verschwindet. Auch durch Vermischen wässriger Nitroglyzerinlösungen mit faserstofffrei gemachtem Blut konnte Hay die Zerstörung des Nitroglyzerins unter Nitritbildung feststellen und verlegt daher letzteren Vorgang ins Blut und die Gewebe, zumal das Nitroglyzerin im Gegensatz zu den Nitriten der Alkalimetalle von einpromilliger Salzsäure nicht angegriffen wird. In der nach dieser Annahme erst in den Geweben erfolgenden Entbindung der salpetrigen Säure erblickt er den Hauptgrund dafür, dass das Nitroglyzerin so vielfach stärker wirkt als die Metallnitrite, welche schon im Magen zerlegt werden, weil die hier freiwerdende salpetrige Säure zum grössten Teil sofort wieder zersetzt wird und für die Wirkung verloren geht.

Bei der ausserordentlich geringen Wasserlöslichkeit des Nitroglyzerins aber müssen wir annehmen, dass bei Vergiftungen durch grössere Mengen ein beträchtlicher Teil des Giftes in den Darm gelangt und die Nitritabspaltung in der Hauptsache hier erfolgt, besonders gefördert durch die reduzierenden, von den Darmbakterien gebildeten Stoffe.

Als auffallendste gemeinsame Wirkung der nitrithaltigen oder nitritbildenden Gifte ist die Methämoglobinbildung bekannt. Beim Menschen wurde sie nach Nitroglyzerinvergiftung bisher nicht festgestellt, während Dittrich[2]) sie beim Hunde, Binz[3]) beim Kaninchen beobachten konnte. Der Grund hierfür kann einerseits darin gelegen sein, dass das Blut des Menschen gegen methämoglobinbildende Gifte widerstandsfähiger ist. So hat Dittrich auch bei Versuchen mit Nitrobenzol einen bedeutenden Unterschied zwischen der Einwirkung auf Menschen- und Hundeblut gefunden. Weiters könnte beim Nitroglyzerin die langsame Bildung des Nitrits, welche sich auch in der langhingezogenen Nitritausscheidung äussert, von Belang sein. Bemerkenswert ist fernerhin die Beobachtung von Binz, der bei einem Kaninchen, welchem er 0,06 g Nitrit in alkoholischer Lösung unter die Haut eingespritzt hatte, während der Dauer der Vergiftung sowohl

1) Diese von Murell (Ther. Monatsh., 1890, S. 533) ohne Angabe der Quelle wiedergegebene Auffassung von der Zersetzung des Nitroglyzerins im Körper bezeichnet Kunkel (Handb. d. Toxikologie, Jena 1901) als „eine ganz aus der Luft gegriffene Hypothese".

2) Arch. f. exper. Pathol. 1892. Bd. 29. S. 272.

3) Therapie der Gegenwart. 1905. Bd. 7. S. 49.

eine Verfärbung der Schleimhäute fand, wie auch im Blute der Ohrblutader Methämoglobin spektroskopisch nachweisen konnte, wogegen er bei mit 8—15mal grösseren Gaben vergifteten Tieren, welche die Vergiftung auch grösstenteils überlebten, nichts Aehnliches fand. Er meint, dass die stärker methämoglobinbildende Wirkung der kleineren Gabe vielleicht dadurch zu erklären sei, dass zur Methämoglobinbildung eine gewisse Höhe der Tätigkeit des Herzens und der Körperwärme erforderlich sein könnte.

Eine spektroskopische Untersuchung des Leichenblutes konnte im vorliegenden Falle mangels der erforderlichen Gerätschaft nicht vorgenommen werden. Uebrigens pflegt in Fällen, wo Methämoglobinämie nur schwach angedeutet ist, der spektroskopische Nachweis zu versagen. Wie schon erwähnt, boten auch in dem von Wolff mitgeteilten Falle eines Doppelmordes durch Dynamit die Leichenbefunde nichts, was nach der Beschreibung als eine wesentliche Veränderung zu erkennen wäre. Ein Hinweis auf Methämoglobinämie fehlte.

Die auffallende rote Farbe der Muskulatur und des Blutes in unserem Falle könnte von der durch das Nitrit bewirkten Umwandlung des Hämoglobins in Stickoxydhämoglobin hergerührt haben, eine Verbindung des Blutfarbstoffes, von der man sonst in der Heilkunde nicht viel hört. Etwas mehr hat sich die Hygiene mit diesem Farbstoff beschäftigt, welchem nach Kisskalt[1]) gepökeltes Fleisch seine eigentümlich rote Farbe verdankt. Der zum Pökeln verwendete Salpeter wird im Fleisch zu Nitrit reduziert, ein Vorgang, der durch die Gegenwart von Bakterien besonders begünstigt wird. Neuerdings wird auch unmittelbar Nitrit zum Pökeln angewendet. In der Farbe ähnelt das Stickoxydhämoglobin sehr dem Oxyhämoglobin und dem Kohlenoxydhämoglobin, ist jedoch ein wenig dunkler als diese beiden, von welchen es sich auch dadurch unterscheidet, dass es sich durch Zusatz von Ferrizyankalium nicht in Methämoglobin überführen lässt. Sein Spektrum hat zwei Streifen, ähnlich dem Sauerstoffhämoglobin, doch sind sie etwas weniger scharf begrenzt, blasser und etwas mehr rotwärts verschoben. Ein dritter Streifen liegt im äussersten Violett zwischen G und H mit einer stärksten Auslöschung entsprechend λ 420,5. Der Farbstoff wird hergestellt durch Einleiten von Stickoxyd in durch Auspumpen sauerstofffrei gemachtes Blut, doch scheint seine Reindarstellung nicht leicht zu sein. Daneben gibt es auch ein Stickoxydhämochromogen.

1) Arch. f. Hygiene. 1899. Bd. 35. S. 11.



Ueber die Bildung des Stickoxydhämoglobins im Tierkörper wissen wir nicht viel. Herrmann[1]) vermutete, dass die giftige Wirkung des Stickstoffdioxyds auf dieser Umwandlung des Blutfarbstoffes beruhe, welcher mit dem Kohlenoxydhämoglobin das gemeinsam hat, dass die Bindung der NO-Gruppe mit dem Blutfarbstoffmolekül eine viel festere ist, als die des Sauerstoffes. Sie ist sogar fester, als die des Kohlenoxyds und wie bei diesem beruht nach Herrmann die Giftwirkung darauf, dass das Blut die Fähigkeit, Sauerstoff aufzunehmen und zu übertragen, verliert.

Aehnlich bezeichnet Haldane[2]) den Tod bei Nitritvergiftung als eine innere Erstickung infolge Schädigung des Blutes in dem eben erklärten Sinne. Haldane konnte auch beobachten, dass bei einem mit Nitrit vergifteten Tiere, wenn man die Leiche 1 bis 2 Tage liegen liess, das Methämoglobin aus dem Blute verschwindet und Stickoxydhämoglobin an seine Stelle tritt. Es steht diese Beobachtung im Einklang mit der durch Haldane's Versuche festgelegten Tatsache, dass bei Einwirkung von Nitrit auf Blut ein Gemisch von Methämoglobin und Stickoxydhämoglobin entsteht, wobei das gegenseitige Mengenverhältnis der beiden Umwandlungsstoffe von dem ursprünglichen Sauerstoffgehalt des Blutes abhängt. War das Blut sauerstoffreich, so entsteht mehr Methämoglobin, war es sauerstoffarm, mehr Stickoxydhämoglobin. Die Beobachtung Haldane's an der Leiche des vergifteten Tieres, die er nur ganz kurz nebenbei erwähnt, lässt sich entweder so deuten, dass das gegenseitige Verhältnis von Methämoglobin und Stickoxydhämoglobin sich durch die in der Leiche erfolgende Sauerstoffzehrung noch nachträglich ändern kann, indem Methämoglobin in Stickoxydhämoglobin übergeht, oder aber, was wahrscheinlicher ist, in der Weise, dass durch die fortgesetzte Sauerstoffzehrung aus dem noch nicht umgewandelten Hämoglobin unter dem Einfluss des noch im Ueberschuss vorhandenen Nitrits weiter Stickoxydhämoglobin sich entwickelt, wodurch dieser Farbstoff gegenüber dem Methämoglobin stärker hervortritt.

Tierversuche, die wir zur Erforschung dieser Verhältnisse anstellen wollten, müssen wir wegen mannigfacher Schwierigkeiten auf spätere Zeit aufschieben.

---

1) Arch. f. Anat. u. Physiol. 1865. S. 469.
2) Journ. of hygiene. 1901. Bd. 1. S. 115.

Ein Gegenstück zu dem mitgeteilten Falle bildet eine Vergiftung mehrerer Leute, über welche Reach[1]) berichtet, indem sie wie unser Fall bezeichnend für die traurige Verpflegungslage der österreichisch-ungarischen Truppen in den letzten Kriegszeiten ist. 12 Leute fanden in einer von Italienern verlassenen Baracke ein gelbes Pulver vor, von dem sie sich eine Suppe bereiteten. Trotz des schlechten Geschmackes assen zwei Leute einen bzw. zwei Teller voll und starben nach wenigen Tagen unter den Erscheinungen einer schweren Methämoglobinämie. Das Pulver war ein Sprengstoff (Cheddit), der aus Trinitrotoluol und einem Chlorat bestand.

1) Wiener klin. Wochenschr. 1919. H. 9. S. 225.

XIX.

Die gerichtliche Medizin im italienischen Statutarrecht des 13.—16. Jahrhunderts.

(Ein Beitrag zur Geschichte der Medizin im Mittelalter.)

Von

Dr. jur. **Gotthold Bohne**, Leipzig.

(Schluss.)

Nachdem im Vorstehenden die verschiedenen Fälle angedeutet worden sind, in denen der Gerichts- bzw. Gefängnisarzt tätig wurde, sollen im Folgenden einige allgemein für den Gerichtsarzt geltende Bestimmungen zusammengestellt werden.

Zunächst war jeder Arzt und überhaupt jede Person, die bei einer Verwundung oder einem gewaltsamen Tode zugezogen wurde, verpflichtet, dem Gericht, d. h. dem Strafrichter, sobald als möglich Anzeige zu erstatten, damit nunmehr der Gerichtsarzt den Tatbestand aufnehmen konnte, bevor wichtige Spuren verwischt waren oder die Verwundungen ihr erstes Aussehen verändert hatten. Diese Pflicht lag selbstverständlich auch den Gerichtsärzten selbst ob, wenn sie, ohne vom Gericht mit einem Gutachten beauftragt zu sein, bei einer gewaltsamen Körperverletzung als Arzt zugezogen wurden.

Diese Anzeigepflicht statuieren eine grosse Reihe von Stadtrechten. So z.B. Feltre (1439)[1]) IV 31. (Quod magistri chyrurgiae teneantur vulneratos manifestare et denunciare.) „Item statuimus quod magistri chyrurgiae quoslibet vulneratos teneantur denunciare Domino Potestati vel iudici infra tres dies a die quo eos in cura habuerint, poena librarum X pro quolibet et qualibet vice. —[2])"

Verona (1450)[3]) III 7. (De vulneratis denunciandis per medicos cyrurgiae.) „Medici cyrurgiae teneantur et debeant omnes personas denunciare quasi ipsi medicarent occasione vulnerum infra duos vel tres dies, postquam inceperint medicare in et sub poena XXV lib. pro quoque et quaque vice, et de hoc quilibet sit accusator et habeat medietatem banni, et teneantur in credentia et tunc et dicti medici declarare teneantur, an vulneratus sit in periculo, et si quis datus fuerit

1) Statuta civitatis Feltriae. (In fine:) Venetiis, Joan. Gryphius excudebat. 1551.

2) Hierfür muss jeder Arzt eine Sicherheit von 20 libr. parv. bei der Stadtkanzlei hinterlegen!

3) Statuta magnificae civitatis Veronae. Additis eiusdem civitatis privilegiis et partibus ac decretis quibusdam illustriss. Domini Venetiarum. Veronae, apud Sebastianum a Donnis. 1582. De Licentia Superiorum.

in periculo, tunc judex maleficiorum cum de hoc fuerit requisitus teneatur et debeat habere consilium unius medici vel plurium —."

Brescia (1470/71)[1]) III 6. (Medici teneantur denuntiare) „Teneantur etiam medici et quelibet alia persona, quae medicabit aliquam personam percussam vel vulneratam in civitate brixiae vel eius districtu, infra tertiam diem, si fuerit in civitate, infra quinque, si fuerit in villa, postquam ligaverit vel medicaverit, denuntiare domino potestati vel iudici maleficiorum in scriptis illam personam vulneratam vel percussam, et vulnera illa vel percussiones —." Besonders instruktiv ist:

Reggio (1480)[2]) III 4. (Quod Medici et Barberij teneantur denuntiare illos quos medicant.) „Quoniam sepissime contingit, quod multa maleficia committuntur, de quibus Dom. Potestas nullam habet notitiam, statutum est, quod quilibet Medicus et Barberius, Speciarius vel quevis alia persona, quae se intromittit in medicando vulneratos, teneatur et debeat sub poena libr. decem praesentis monetae, pro quolibet et qualibet vice, denuntiare D. Potestati vel Judici maleficiorum omnes illos vulneratos sive percussos, quos medicaverint, ea die vel sequenti, qua inceperint medicare, si fuerint in civitate, et si in ducatu vel episcopatu vel districtu, infra quinque dies proximos —."

Treviso (1329/1555)[3]) III 1,7. (Quod medici teneantur infra tertium diem facere denuntiationes de his, quos ligaverint, iudicibus et dominis maleficiorum.) „Mandamus, quod omnes medici et quaecumque aliae personae, quae medentur aut ligarent aliquem vulneratum de aliqua percussione, teneantur et debeant illud denuntiare iudici seu dominis maleficiorum infra tertium diem, postquam vulneratos ligaverint de dictis vulneribus, quod si non fecerint, in centum soldis den. par. communi Tarvisii condemnentur."

Belluno (1424/1525)[4]) III 27. (Medicus tenetur denuntiare vulneratum, quem curat.) „Insuper, quod quilibet Medicus habitans in civitate Belluni vel districtu eiusdem teneatur et debeat sub vinculo sacramenti, quotiescumque medicaverit sive iverit ad medicandum aliquem in districtu Belluni ratione alicuius vulneris seu plagae, quae ipsi infirmo illatae essent per aliquem quocumque modo vel etiam per se ipsum infirmum[5]), postquam ipsi medicaverit semel denuntiare D. Rectori Belluni, quis est ille infirmus, et in quo loco habet plagam seu vulnus, et illum qui eundem percussit, si scire poterit. —" (Folgt Strafdrohung.)

---

1) Vgl. Anmerk. 5, S. 74 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

2) Statuta Magnifice Communitatis Regii. (In fine:) Vincentius vero Bertbochus in eadem Rhegiensi civitate impressit accuratissime 1501, XI. Septembris. — Id. Regii, apud Herculianum Bartholum 1582.

3) Statuta provisionesque ducales civitatis Tarvisii, noviter impressa cum additionibus necessariis et cum Repertorio rubricarum omnium secundum ordinem alphabeti, revisa et correcta per eccell. ll. Doct. D. Vitalem de Vitalibus Tarvisinum. Venetiis apud Franciscum Rampazetum. A. D. 1555. (Seltener Druck der Bibliothek des Reichsgerichts!) — Venetiis 1574.

4) Statutorum magnificae civitatis Belluni libri IV, quibus nunc primum accessere Decreta, Partes ac Terminationes pro bono Regimine Civitatis numquam ante hac impressae. Venetiis, apud Leonardum Tivanum. 1747.

5) Also auch bei Selbstmordversuch!



Ferrara (1567)[1]) III 46. (Quod medici teneantur denuntiare Potestati vel Judici maleficiorum quemlibet vulneratum.) „Providemus quod omnes medici vel barbitonsores vel alii medicantes ea die vel sequenti, qua requisiti fuerint pro medicando alicui percusso vel vulnerato cum sanguinis effusione, teneantur notificare Potestati vel Judici maleficiorum ipsum percussum vel vulneratum, et nomen eius, et in qua contrata seu villa moretur; et exinde procedi possit iustitia mediante, et contrafaciens ipso iure incidat in poenam vigintiquinque ducatorum applicandorum communi Ferrariae pro dimidio, et alio dimidio accusatori seu denuntiatori."

Dass auch der Erbe eines Ermordeten zur Anzeige verpflichtet ist, bestimmt das Statut von Bologna (1525)[2]) fol. 6: „— et teneatur heres mortui per se vel alium cum maleficium commissum fuerit in civitate Burgis vel Guardia; cum vero in Comitatu vel districtu, tunc ipse heres per se vel alium et etiam Massarius vel Sindicus terre in cuius Curia fuerint vulnera mortalia illata vel percussiones, ex quibus mors secuta fuerit, denuntiare D. Potestati vel eius Vicario vel uni ex iudicibus suis ad maleficia deputatis qualiter ille occisus vel mortuus ex vulneribus vel aliter occisus; —"

Es braucht kaum gesagt zu werden, dass diese Vorschriften offensichtlich den Zweck verfolgten, geheimen blutigen Verbrechen auf die Spur zu kommen, wozu man in der allen Aerzten unterschiedslos auferlegten Anzeigepflicht das beste Mittel sah.

Dass die Zuziehung der Gerichtsärzte in der Regel durch den Podestà[3]) oder einen anderen mit der Strafgerichtsbarkeit beauftragten Beamten erfolgte, geht aus den angeführten Stellen hervor. Es sei nur erinnert an Bassano[4]) (1389) IV 20 (De vulneribus exhibendis): „Statuimus et ordinamus, quod si aliquis accusatus, denuntiatus vel inquisitus, quod vulnus alicui intulerit ad sui excusationem vel defensionem petierit per se vel per procuratorem a domino potestate vel eius vicario exhiberi et videri vulneratum per ipsum potestatem vel vicarium et per medicos, utrum habeat vulnus illud vel tale quod vel quale eidem inculpatur vel cicatricem illius vulneris; tunc dominus potestas vel eius vicarius, coram quo maleficium ventilatur, debeat statim ea die vel sequenti illum qui dicitur vulneratus, coram se facere comparere in presentia unius medici etc."

Ferner Pesaro[5]) (1530) V 64. (De iudiciis dandis per medicos gratis.) Statutum est etiam, qued medici salariati com. Pis. teneantur et debeant —, quo-

1) Statuta urbis Ferrariae reformata anno domini 1567.

2) Vgl. Anmerk. 1, S. 70 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschr.).

3) Ueber die Stellung des Podestà und der übrigen richterlichen Beamten vgl. Kantorowicz, l. c., S. 49 ff., 56 ff., 61 ff., Hanauer, Das Berufspodestat im 13. Jahrh., in: Mitteilungen für Oesterr. Geschichtsforschung, 23 (1902), 377 ff. Kretschmayr, Geschichte von Venedig, 1905, S. 326 ff., 489 f. Hessel, Geschichte der Stadt Bologna von 1116—1280. Berlin 1910, in: Histor. Studien, veröff. von G. Ebering, Heft 76. Davidsohn, Forschungen I 141 f. Gesch. S. 696. Salvemini, C., Bibl. iur. med. aevi 3 (1901) 215 ff. Weitere Literatur bei Kretschmayr, l. c., S. 489 f. Ficker, Forschungen II (1869) 179 ff.

4) Vgl. Anmerk. 2, S. 73 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

5) Statuta civitatis Pisauri noviter impressa, Pisauri 1531.



tiens fuerint requisiti per Potestatem vel alium officialem com. ex eorum officio ad petitionem cuiuscunque iudicare ac deponere, quid suo iudicio videbitur — gratis —."

Bologna[1]) (1525) fol. 6: „— Qui Notarius D. Potestatis una cum dictis medicis vadat, videat et scribat predicta et sine eo ire vel mitti non possint; quem Notarium ipse D. Potestas vel Judex, qui de maleficio cognoverit expensis ipsius D. Potestatis mittere teneatur, quotiens fuerit requisitus —."

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass nicht nur die Initiative zur Vornahme gerichtsärztlicher Untersuchungen vom Podestà, dem iudex ad maleficia oder dem iudex vicarius ausging, sondern dass auch in aller Regel — entsprechend § 87 StrPO — ein richterlicher Beamter zugegen war. Aus der Bologneser Stelle erhellt ferner, dass die Zuziehung eines Gerichtsnotars wesentlich war[2]). Nähere Vorschriften über die Rekognoszierung von Toten, Zuziehung von Zeugen usw. fehlen. In dieser Beziehung wird der anwesende Richter oder Notar die erforderlichen Massnahmen von Fall zu Fall nach freiem Ermessen getroffen haben. Dass im Zivil (-Schadenersatz-) Prozess die Auswahl der Sachverständigen den Parteien überlassen sein solle, ordnete das Statut von Urbino[3]) (1556) I 43 (50) an: „— Declarantes quod si dubitatio emerserit an vulnus fuerit mortale vel non, stetur iudicio Phisici vel Phisicorum communiter eligendorum per ipsas partes".

Wie im modernen Recht[4]) standen auch die medizinischen Sachverständigen im Statutarrecht unter Eidespflicht. Dieser Sachverständigeneid wurde wohl in der Regel bei der Bestellung oder Auslosung der Gerichtsärzte generell geleistet, so dass sich der Gutachter im einzelnen Falle auf den geleisteten Eid berufen konnte. Dies ist wohl der Sinn von Pesaro[5]) (1530) V 64: „Statutum est etiam, quod medici salariti com. Pisauri teneantur et debeant sub poena X libr. pro quolibet quotiens fuerint requisiti per Potestatem vel alium officialem com. ex eorum officio ad petitionem cuiuscumque iudicare ac deponere, quid suo iudicio videbitur de convalescentia vel mortis periculo alicuius vulnerati gratis, et dictum suum iudicium sub sacrimenti vinculo praestare —." Ebenso Brescia[6]) (1470/71) III 61: „— quod talis, qui dicitur vulneratus, compareat coram ipso (sc. iudice), in presentia medicorum bene expertorum et bonae famae et ad hoc iuratorum —". Immerhin kann es zweifelhaft sein, ob unter „ad hoc" der Einzelfall zu verstehen ist oder die Eigenschaft des Arztes als Gerichtsarzt. Einen generell geleisteten

1) Vgl. Anmerk. 1, S. 70 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

2) Diese notarii ad maleficia deputati entsprechen hinsichtlich ihrer amtlichen Stellung keineswegs unseren Gerichtsschreibern, sondern den heutigen englischen clerks. Vgl. F. Adickes, Grundlinien zu durchgreifender Justizreform, 1906, S. 52. Sie hatten die gesamte Aktenführung, dazu das nötige niedere Personal. Sie hatten polizeiliche Befugnisse, fungierten als Untersuchungsrichter und bezogen das für jene Zeit recht stattliche Gehalt von 60 lib = 4500 M. (alten Kurses). Vgl. ferner Bresslau H., Handbuch der Urkundenlehre, 1, 1889, S. 460 ff. Kantorowicz, l. c., S. 59 f.

3) Vgl. Anmerk. 3, S. 75 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

4) Vgl. StrPO. § 79.

5) Vgl. Anmerk. 5, S. 240.

6) Vgl. Anmerk. 5, S. 74 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).



Sachverständigeneid setzt wohl voraus Genua (1498), Cap. Crim. c. 6[1]): „prius praestito Iuramento de dicta relatione", sowie Genua (Quattrocento), Suppl. alle leggi del Bucicaldo, Suppl. IV[2]): „— ita quod tres medici de collegio medicorum civitatis Ianue, inter quos sint saltem duo qui non medantur infirmo, cum relationi quorum trium vel duorum ex eis stetur et stari ac credi debeat, si, iuramento per eos prius corporaliter prestito, dixerint, iuraverint[3]) et attestati fuerint se saltem tribus vicibus diversis diebus vulneratum visitasse et personam vulneratam vere et pro certo non esse in mortis articulo propter illud vulnus nec causa illius vulneris. Quibus iuratis et attestationibus factis, possit et debeat persona que vulneraverit et detempta fuerit a carceribus relaxari, et non ante nec aliter, et idem quoad iuramentum et numerum medicorum observetur in Riperiis et districtu, licet medici ut supra non sint ellecti et non sint de collegio. —" Denselben Sinn hat wohl auch Genua (1556)[4]) II 13: „— e si tutti tre ò almeno due di essi col giuramento diranno che la ferita sia mortale, il percussore non sia rilasciato di carcere: ma se testificheranno non esser mortale sia rilasciato data però prima sigurtà etc. —" Möglich wäre es allerdings auch, dass unter Ausdrücken wie „prius praestito Iuramento" u. a. lediglich ein Voreid im Sinne von § 60 Satz 1 StrPO. gemeint ist. Einen generellen Sachverständigeneid bei der Auslosung der Gerichtsärzte fordert die Bologneser Vorschrift von 1525[5]), fol. 18: „Ordinamus quod D. Potestas singulis ex mensibus in principio sui Regiminis mittere teneatur pro uno Medico pro quolibet quarterio de melioribus et dignioribus scientiae Medicinae et Cyrugiae, et sacramento primo prestito ab ipsis Medicinis faciat sibi dari omnes Medicos Civitatis Bouoniae in arte expertos Cyrugiae et Medicinae etc." Dasselbe Statut ordnet aber ausserdem eine in jedem Einzelfall erneut vorzunehmende Vereidigung an fol. 6: „— Et predicta referant sub sacramento eorum de novo prestando. In qua relatione teneantur declarare qualitatem vulnerum, signa omnia et causas, ex quibus referant seu iudicent ea esse vel non esse mortalia, et de his stetur et credatur relationi ipsorum sub sacramento ipsorum vel maioris partis eorum, nisi contrarium legitime probaretur —"[6]). Den Einzeleid setzt ebenfalls voraus das Veroneser Statut von 1450[7]) III 7: „— Iudex maleficiorum cum de hoc fuerit requisitus teneatur et debeat habere consilium unius Medici vel plurium, et ipsum vel ipsos vinculo sacramenti constringere, ut debeant dicere, utrum ille sit in periculo sine aliqua conditione —".

---

1) Vgl. Anmerk. 10, S. 75 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

2) Vgl. Anmerk. 3, S. 72 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

3) d. i. Berufung auf den generell geleisteten Eid.

4) Vgl. Anmerk. 2, S. 72 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

5) Vgl. Anmerk. 1, S. 70 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

6) Diese Beweisregeln sind beachtlich! Vgl. dazu auch Genua (Quattroc.), Mon. hist. patr. XVIII, col. 917. Ferner Tiraquellus, De poenis legum, 5 tom., Paris 1574, lib. VII c. 51 vers. 15, der dem ärztlichen Gutachten nicht absolute Zuverlässigkeit und Glaubwürdigkeit beilegt: „— quod non creditur soli medico dicenti vulneratum ex vulnere obiisse, etiam si sit bonus vir, cum agatur de magno praeiudicio. —"

7) Vgl. Anmerk. 7, S. 74 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

Dass speziell in Bologna der Einzeleid üblich war, ist auch aus den oben wiedergegebenen Leichenschauberichten ersichtlich, in denen sich Formeln finden wie „— qui, eorum sacramento primo [ab] eis prestito de novo, dixerunt —", „retulerunt et iurayerunt, vidisse", „Die sabati XII⁰ Februarii medici iuraverunt, ita verum esse" etc.

Zusammenfassend ist zu bemerken, dass dem generell geleisteten Voreid wohl geringere Bedeutung beigemessen wurde, und dass selbst da, wo er vorgeschrieben war, eine einem neuen Eid gleichgeachtete Berufung auf den früher geleisteten Eid gefordert wurde. Während der generell geleistete Eid sich auf die allgemeinen Pflichten des Sachverständigen bezog, standen die den Einzelfall betreffenden Angaben unter dem Spezialeid.

Ueber die Folgen einer falschen Beurkundung des Gerichtsarztes im Strafprozess spricht sich Bossius[1]) näher aus; die Folgen eines unrichtigen Gutachtens im Zivilprozess erhellen besonders aus der bereits zitierten Vorschrift von Cesena, P. 63[2]).

Was die äussere Form der gerichtsärztlichen Gutachten betrifft, der „relationes", auch „sententia" oder iudicium, wie sie die Statuten meist nennen, so geht diese für die Leichenschauberichte aus den bereits mitgeteilten Beispielen hervor. Auch im übrigen mussten die Gutachten in aller Regel zu Protokoll abgegeben werden, wie aus folgenden, z. T. bereits angezogenen statutarischen Vorschriften zu entnehmen ist:

Padua[3]) (1316) fol. 241: „— videre (sc. iudex) vulnus seu cicatricem cum medicis debeat et scribere cicatricis qualitatem. Et si nullum vulnus vel nullam cicatricem invenerit, similiter faciat illud scribi ad hoc, ut apparere possit, an verum sit crimen vulneris obiectum. Salvo quod si vulneratus esset taliter infirmitate gravatus, quod commode ad locum praedictum comparere non possit, tunc iudex ipse cum medicis debeat accedere — ad videndum et in scriptis reducendum praedicta. Et hoc etiam salvo, quod si esset femina —. Et si decens esset videre cum medicis aut facere videri per matronas honestas et fide dignas, et dicta earum, sicut etiam medicorum faciat in scriptis redigi." Fast wörtlich auch Brescia[4]) (1470/71) III 61 (De vulneribus videndis per iudicem maleficiorum): „— videre (sc. iudex) vulnus seu cicatricem debeat et scribere vulneris et cicatricis qualitatem, et si nullum vulnus vel cicatricem invenerit, similiter illud faciat scribi, ad hoc ut apparere possit an verum sit crimen vulneris obiectum. Salvo —" etc., wie oben.

Brescia[4]) (1470/71) III 6 (Medici teneantur denuntiare.) „Teneantur etiam medici — infra tertiam diem —, postquam ligaverit et medicaverit, denuntiare do. potestati vel iudici maleficiorum in scriptis illam personam vulneratam vel percussam et vulnere illa vel percussiones —".

Bassano[5]) (1389) IV 20 (De vulneribus exhibendis.) „— dominus potestas vel

1) Vgl. Bossius, Aegidius, Tractatus varii, qui omnem fere criminalem materiam excellenti doctrina complectuntur. Sec. aeditio. Venetiis, apud Franciscum Senensem 1562: tit. de Falsis, nr. 130, fol. 208: „medici qui non fideliter referunt".

2) Vgl. Anmerk. 2, S. 84 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

3) Vgl. Anmerk. 1, S. 71 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

4) Vgl. Anmerk. 5, S. 74 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

5) Vgl. Anmerk. 2, S. 73 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).



eius vicarius coram quo maleficium ventilatur, debeat statim ea die vel sequenti illum qui dicitur vulneratus coram se facere comparere in presentia unius medici ad domum comunis et vulnus et cicatricem ibi videre et scribi facere ipsius cicatricis et vulneris qualitatem. Et si nullum vulnus vel cicatricem invenerit —, id scribatur, ut in actis constet an verum sit id vulnus, de quo quis inculpatus est; et hoc nisi vulneratus tanta-valitudine pergravatur, quod commode ad domum comunis comparere non possit, quia tunc — dom. potestas — cum uno saltem ex officialibus communis et cum uno medico accedat ad egrum ad videndum et in scriptis reducendum facti et vulneris veritatem. —" Bei Frauen Zuziehung von matronae honestae: "— et de dicta earum scribantur in actis sicut medicorum et fides adhibeantur eis, et medici teneantur dicere in suis relationibus et quando interrogantur per officium, utrum vulnerati sint in periculo mortis per ea quae credunt, et utrum sit vulnus vel cicatrix aut percussio vel scarpuzatura simplex. et hoc in pena libr. XXV, et ad hoc compelli possint. —" Beachtenswert ist an dieser Stelle besonders auch die Zwangs- bzw. Strafgewalt, die dem Strafrichter gegenüber dem säumigen oder widersetzlichen Gerichtsarzt zustand, eine Zwangsgewalt, die noch über die der §§ 75, 77 StrPO. hinausgegangen zu sein scheint.

Bologna[1]) (1525), fol. 6: „— Que relatio reduci debeat in scripturam in actis unius ex Not. D. Potestatis ad maleficia deputatis[2]), nec non in actis unius ex Not. forensibus ad recipiendum confessiones reorum deputatis. Qui Not. D. Potestatis una cum dictis Medicis vadat, videat et scribat predicta, et sine eo ire vel mitti non possint. —" Interessant ist hieran, dass die Zuziehung eines Notars mit der Funktion eines Gerichtsschreibers zu den wesentlichen Förmlichkeiten einer gerichtsärztlichen Beweisaufnahme gehört zu haben scheint. Dass auch in den übrigen Statuten die Gegenwart eines Protokollanten vorausgesetzt wird, geht wohl aus der häufig wiederkehrenden Passivform „scribi faciat" u. dergl. hervor.

Im ganzen ergibt sich aus den zuletzt angeführten Stellen, dass zunächst das gerichtsärztliche Gutachten zu Protokoll erklärt, in späterer Zeit schriftlich vorbereitet und die Uebergabe des Schriftstücks, der relationes oder sententia, auch iudicium genannt, unter Wiederholung des wesentlichen Inhalts protokollarisch festgestellt wurde. Das letztere Verfahren wird, wie auch heute[3]), besonders bei umfangreicheren Gutachten zur Anwendung gekommen sein. Es ergibt sich ferner, welch grosser Wert darauf gelegt wurde, dass die bei einer solchen Beweisaufnahme beobachteten Förmlichkeiten — beteiligte Personen, Ort der Beurkundung, Beweisaufnahme usw. — auch protokollarisch festgestellt wurden. Es liegt somit der Schluss nahe, dass auch dem darüber aufgenommenen Protokoll eine Beweiswirkung analog der des § 274 StrPO. und § 164 ZPO. beigelegt worden ist. Auch die von den Aerzten zu erstattende Anzeige über die von ihnen behandelten Verwundungen musste, wie sich besonders aus Brescia III 6 ergibt, schriftlich — modern: durch Einreichung eines Schriftsatzes — erfolgen.

Dass die gerichtsärztlichen Gutachten meist kollegialisch abgefasst waren, ergibt sich schon aus der eingangs festgestellten Tatsache, dass in der Regel

1) Vgl. Anmerk. 1, S. 70 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).
2) Vgl. Anmerk. 2, S. 241.
3) Vgl. StrPO. § 82.



mindestens 2 Aerzte mit der Abgabe des Gutachtens beauftragt wurden. Besonders vorgeschrieben wird die kollegialische Form im Mailänder Statut von 1480[1]) III fol. 124 (De sententiis medicorum.): „Nullus medicus fixicus[2]) cogatur dare aliquam Sententiam per aliquem vel coram aliquo Iusdicente et deputato, nisi sit asotiatus cum aliquo seu aliquibus aliis medicis dicti collegii, —.“[3]) Im Anschluss an diese Stelle findet sich auch die bemerkenswerte Vorschrift, dass die gutachtliche Tätigkeit des Gerichtsarztes ein Privileg der organisierten Aerzteschaft war: „Et quod nullus alius possit dare aliquam sententiam super aliquo vulnere nec super aliqua infirmitate coram aliquo Iusdicente vel deputato, nisi sit asotiatus cum aliquo fixico dicti collegii Med. sub pena predicta.“[4]) Auch andere Statuten kennen kollegialische Gutachten, z. B. Verona[5]) (1450) III 7: „— et debeat (sc. iudex) habere consilium unius Medici vel plurium —“ etc.

Damit der Tatbestand eines Verbrechens möglichst frisch aufgenommen werde, bevor noch wichtige Spuren verwischt sind, schreiben einige Statuten vor, dass das gerichtsärztliche Gutachten möglichst noch am Tage des Verbrechens abzugeben bzw. einzureichen sei. So bestimmt das Statut von Bassano[6]) (1389) IV 20: „— tunc dom. potestas vel eius vicarius, coram quo maleficium ventilatur, debeat statim ea die vel sequenti illum qui dicitur vulneratus coram se facere comparere in presentia unius medici ad domum communis — etc.“

Bologna[7]) (1525) fol. 6: „— Dicimus autem quod Medici eorum relationem si maleficium fuerit commissum in civitate Bononiae Burgis vel Guardia civitatis facere teneantur ea die qua fuerit eis commissum videre vulnera. Et si fuerit in comitatu vel districtu Bononiae saltem infra tertiam diem a die commissionis eis facte vel citius si poterit. —“.

---

1) Vgl. Anmerk. 7, S. 85 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

2) = physicus.

3) Vgl. Mailand (1502) fol. 117b! (1552) Nov. Stat. c. 359.

4) Man könnte diese Stelle allerdings auch dahin verstehen, dass sie das Einzelgutachten verbietet, doch hätte diese Interpretation des „asotiatus“ unmittelbar nach der vorausgehenden Bestimmung wenig Sinn. Eine andere Möglichkeit wäre die, auch der vorausgehenden Stelle einen anderen Sinn unterzulegen, indem man auch hier das „asotiatus“ mit „organisiert“ übersetzt, so dass zunächst positiv gesagt wird, dass nur ein Mitglied der organisierten Aerzteschaft zur gerichtsärztlichen gutachtlichen Tätigkeit zugelassen werden darf, sodann dasselbe in negativer Fassung, dass kein unorganisierter Arzt zur Erstattung gerichtlicher Gutachten privilegiert sei. Dies endgültig zu entscheiden, wäre Sache philologischer Untersuchung; doch scheint mir die Stelle in der im Text wiedergegebenen Auffassung am sinnvollsten ausgelegt zu sein, wenn dabei allerdings auch der Sinn von „asotiatus“ wechselt. Diese Auffassung wird gestützt durch Mailand (1502) fol. 117b: s. u. Immerhin ist die andere Auffassung nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen, da auch an zahlreichen anderen Stellen vieler Statuten die Zugehörigkeit der Aerzte zur staatlich überwachten Organisation besonders betont wird.

5) Vgl. Anmerk. 3, S. 238.

6) Vgl. Anmerk. 2, S. 73 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

7) Vgl. Anmerk. 1, S. 70 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).



Was schliesslich den Inhalt der gerichtsärztlichen Gutachten betrifft, so kann einerseits auf die angeführten Leichenschauberichte verwiesen werden, andrerseits auf die meisten der zitierten Quellenstellen. Als Beispiel sei nochmals an die Bestimmung des Bologneser Statuts von 1525, Fol. 6, erinnert: „— In qua relatione teneantur (sc. medici) declarare qualitatem vulnerum, signa omnia et causas, ex quibus referant seu iudicent ea esse vel non esse mortalia —“ [1 u. 2]).

Hinsichtlich der den Gerichtsärzten zustehenden Gehälter und Gebühren[3]) ist die in den einzelnen Statuten vorgesehene Regelung sehr verschieden. Völlige Gebührenfreiheit, ohne auch die Frage einer festen Grundentschädigung zu berühren, schreibt wohl nur das Statut von Bassano[4]) (1389) in IV 20 (De vulneribus exhibendis) vor: „— Nec aliquid possint accipere (sc. medici) de suo praedicto iudicio, ut omnis cesset suspicio contra eos et ut rectum eorum iudicium reputetur —.“ Doch ist wohl anzunehmen, dass auch in Bassano, wie anderwärts, die ausgelosten Gerichtsärzte ein jährliches Fixum für ihre gerichtliche Tätigkeit erhalten haben.

Dass die Aerzte für die ihnen obliegenden Anzeigen verbunden mit Gutachten über die von ihnen behandelten (gewaltsamen) Verwundungen keine Gebühren erheben durften, betont das Brescianer Statut von 1470/71[5]) in III 6 (Medici teneantur denuntiare.): „— et propter hoc non debeat medicus aliquis de suo iudicio aliquid petere vel accipere —“; folgt Strafdrohung. Dagegen werden, wie bereits erwähnt, die Gerichtsärzte meist gegen feste Entschädigung verpflichtet worden sein. So z. B. Spoleto[6]) (1542) I 22 (De electione et conductione duorum medicorum.): „Item statuerunt et ordinaverunt predicti statutarii, quod per commune Spoleti eligantur et conducantur duo medici experti et in arte medicinae periti, qui maneant et morentur continue in civitate Spoleti cum salario competenti et capitulis per consilium populi faciendis in electionibus ad ipsos transmittendis.“ Ebenso Pesaro[7]) (1530), das noch besonders betont, dass, abgesehen von diesem Fixum, die Aerzte keinen Anspruch auf Einzelgebühren haben: V 64 (De

1) Vgl. ferner: Brescia (1470/71) III 6. 61. Padua (1316) Fol. 241. Genua (1556) II 13. (Quattroc.), Mon. hist. patr. XVIII, col. 917 etc.

2) Damit die von den Gerichtsärzten rechtzeitig eingereichten Berichte nicht etwa durch die Nachlässigkeit des Gerichtsschreibers liegen blieben und die rasche Durchführung der Voruntersuchung dadurch aufgehalten wurde, ordnete z. B. das Statut von Bassano (vgl. Anmerk. 2, S. 73) (1389) an, dass die ärztlichen Gutachten noch am Tage ihres Eingangs auf der Kanzlei den Untersuchungsakten einzuverleiben seien: IV 20 „— et notarius maleficiorum (vgl. Anmerk. 2, S. 241) relationes predictas medicorum statim ea die in actis, quae fiunt super ipsis maleficiis scribere debeat ordinatae sub pena sol. centum parv.“

3) Ueber ärztliche Taxen in Sizilien handelt G. Pitré, von dem ein grösseres Werk medizin-geschichtlichen Inhalts erwartet wird, in einer Nozze-Publikation, Palermo 1907.

4) Vgl. Anmerk. 2, S. 73 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

5) Vgl. Anmerk. 5, S. 74 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

6) Vgl. Anmerk. 4, S. 73 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

7) Vgl. Anmerk. 5, S. 240.

iudiciis dandis per medicos gratis.) „Statutum est etiam, quod medici salariati communis Pisauri teneantur et debeant sub poena X libr. pro quolibet quotiens fuerint requisiti per Potestatem — iudicare ac deponere, quid suo iudicio videbitur de convalescentia vel mortis periculo alicuius vulnerati gratis, et dictum suum iudicium sub sacrimenti vinculo praestare et deponere sine aliqua mercede vel salario percipiendo a communi vel alia privata persona.“ Das feste Grundgehalt für einen Gefängnisarzt bestimmt das Statut von Padua[1]): „Dom. Pot. cum consilio tractatorum studii et gastaldionum medicorum debeat quolibet anno eligere unum medicum in chirugia, qui habere debeat annuatim pro suo salario libras 50 parvorum —“. Ebenso Florenz (1415)[2]): „— pro salario unius anni dentur librae LX de pecunia dicti communis secundum deliberationem dictorum — provisorum, et ultra nihil expendi possit pro carceratis curandis aut occasione alicuius executionis vel incisionis membri aut pro barberio sub alio colore pro negotiis Stincharum vel dependentibus et conexis ab eis.“

Daneben gibt es allerdings auch eine Anzahl Statuten, und zwar auch bedeutende, die dem Gerichtsarzt Einzelgebühren für seine gutachtliche Tätigkeit zubilligen, und zwar einerseits solche, die diese in grosszügiger Weise nach der aufgewendeten Mühe, der Stellung der begutachteten Personen usw. berechnet wissen wollen, andrerseits solche, die für die einzelnen gerichtsärztlichen Tätigkeiten Höchstsätze der zu beanspruchenden Gebühren vorsehen, die nicht überschritten werden dürfen. Zu der ersteren Kategorie gehört das Mailänder Statut von 1480[3]), das in III Fol. 124 (De sententiis medicorum) vorschreibt: „— et de tali sententia prius solvatur illis secundum qualitatem rey et laboris et personarum de quibus Sententia talis est tanta sub pena tali Judici libr. XXV tert. —“ Ebenso verfügt das Statut von 1502[4]), Fol. 117b (De sententiis Medicorum dandis super vulneribus.): „Nullus Medicus physicus sine cyroico cogatur dare aliquod iudicium vel apparere per aliquem vel aliquos coram aliquo iusdicente et deputato; et de tali iudicio seu apparere prius solvatur illis secundum qualitatem rei et laboris et personarum de quibus iudicium vel apparere est dandum sub pena tali iudici librarum viginti imp. applicandarum communi Mediolani. Idem in Cyroico sine physico et predicta habeant locum in causis criminalibus motis seu removendis.“ Wörtlich ferner Mailand (Nov. Stat. 1552)[4]) c. 359[5]).

Zu der anderen Gruppe von Statuten, die Maximalgebühren vorsehen, gehören beispielsweise Verona[6]) (1450) III 7: „— de quo consilio, si percussus erit in Civitate et Burgis Veronae, non possit accipi ultra unum ducatum pro quoque Medico, sub poena praedicta, et si percussus erit extra Civitatem vel Burgos Veronae, solvatur dicto Medico vel Medicis pro suo labore et consilio arbitrio iudi-

1) Vgl. Anmerk. 2, S. 82 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

2) Vgl. Anmerk. 4, S. 82 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

3) Vgl. Anmerk. 7, S. 85 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

4) Vgl. Anmerk. 6, S. 74 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

5) Interessant ist die in Mailand angeordnete Vorausbezahlung des gerichtsärztlichen Gutachtens. Ein Motiv hierzu ist aus dem Statut selbst nicht ersichtlich.

6) Vgl. Anmerk. 7, S. 74 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

cantis." Genua[1]) (Quattroc.), Mon. hist. patr. XVIII, col. 917: „— Item habeant dicti medici in civitate Janue pro eorum sallario et laboribus, occasione cuiuslibet de quo testificati fuerint, qualitercumque testificentur, florenum unum pro quolibet medico et quolibet vulnerato et non ultra; in Riperiis vero et districtu possint habere tantum ultra quantum videbitur magistratui, occasione itineris et laboris que ultra attestationem eorum substituerint. —" Ebenso Genua[2]) (1498) Cap. Crim. c. 6. Wohl die eingehendste Regelung der Gebührenfrage enthält das Bologneser Statut von 1525[3]), Fol. 19 sq.: „— Et habere debeant salarium dumtaxat infrascriptum —" etc. Hier werden nicht nur die Gebühren für die einzelnen gerichtsärztlichen Tätigkeiten festgesetzt, sondern auch Tagegelder, Entschädigung für Beköstigung und Fortkommen bei auswärtigen Beweisaufnahmen: auch die Verteilung der Gebühren auf die Staatskasse und die Parteien bei Zivilstreitigkeiten ist geregelt. Die Entschädigung des Gefängnisarztes für die Vornahme von Verstümmelungen bestimmt das Mailänder Statut von 1480, I Fol. 25[4]). Es ist wohl anzunehmen, dass alle die Stadtrechte, die eine Gebührenordnung aufstellen, ein festes Grundgehalt nicht kennen[5]).

Zum Schluss sei noch hingewiesen auf die Institutionen, die der Förderung der gerichtlichen Medizin als solcher dienten, ihrer theoretischen Fortbildung. Hierher gehören die Vorschriften, die die Ablieferung der Leichen Hingerichteter an die medizinischen Fakultäten regeln. Die älteste Vorschrift dieser Art findet sich im Statut von Pavia von 1394[6]), III (Crim.) 82 (De anatomia fienda in Papia): „Item statuimus, quod dominus Potestas Papiae ad requisitionem universitatis studij medicorum quemcumque condemnatum vel condemnatam de tali crimine, ex quo mori debeat, teneatur et debeat ad instantiam ipsius universitatis, quando notomiam facere voluerit singulo anno, postquam iustitia facta fuerit, dare et tradere ipsum talem iustitiatum vel iustitiatam in fortiam dicte universitatis. Et quod liceat etiam domino Potestati variare penam cuicumque malefactori, dummodo fuerit variata ad mortem, prout dicte universitati placuerit." Aus dieser Stelle ergibt sich zweierlei: zunächst, dass die Leichen der Hingerichteten in unbe-

1) Vgl. Anmerk. 3, S. 72 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

2) Vgl. Anmerk. 1, S. 73 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

3) Vgl. Anmerk. 1, S. 70 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

4) Vgl. Anmerk. 7, S. 85 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

5) Auf eine zeitgeschichtlich interessante Einzelheit sei bei dieser Gelegenheit noch hingewiesen: In verschiedenen Städten wurde im 14. und 15. Jahrhundert den Aerzten zur Pflicht gemacht, die von ihnen behandelten tödlich Erkrankten zur Beichte zu ermahnen. Auf diese Verpflichtung wurden die Aerzte sogar vereidigt. Vgl. Lodi (1390): Laudensium Statuta seu iura municipalia, quibus additus est iudex, quo, quicquid in ipsis continetur, nulla mora nulloque negotio sciri potest. Laude Pompeia, apud Vincentium Taietum 1586, 204 (Quod Medici denuntient infirmis, quos curaverit (sic!) quod confiteantur peccata sua.). Ebenso Mailand (1480) (s. Anmerk. 7, S. 85) III Fol. 123b.

6) Statuta civitatis et principatus Papiae, tam de regimine praetoris, quam civilia et criminalia, una cum quibusdam Ducum Mediolani Decretis. — Ticini, Ex Typographia Hieron. Bartoli, 1590.



grenzter Menge der Anatomie auf Ansuchen der Fakultät ausgeantwortet wurden, sodann, dass die Todesstrafe von der Strafvollzugsbehörde in beliebiger Weise variiert werden konnte, wenn die Fakultät einen besonderen Fall der Tötung studieren wollte. Man übte also vom 14. Jahrhundert bis Ende des 16.[1]) in Pavia eine Art menschlicher Vivisektion!! Bedeutend weniger Material stellte Mailand seiner Aerzteschaft zur Verfügung, wie sich aus dem Statut von 1480[2]) ergibt: III Fol. 123 (De cadavere dando medicis pro faciendo notomiam.) „Dom. pot. Mediolanis teneatur concedere et tradere seu tradi facere unum cadaver rectoribus medicorum tam fixice quam cirogie petentibus pro notomia facienda ex illis corporibus, de quibus fit justitia et morientur mediante Iustitia, dum tamen illud, quod continget dari sit villis et humilis conditionis. Et ad hoc teneatur dom. pot. singulis annis sub forma infrascripta, videlicet cadaver masculi uno anno et mulieris uno alio anno, prout casus ocurent. Et pro predicta notomia fienda vicarius officij provixionis teneatur concedi facere locum in domibus hospitalis brolii, prout expedientius fuerit.“ Der Mailänder Aerzteschaft wurde also jährlich nur eine Leiche, und zwar abwechselnd männlichen oder weiblichen Geschlechts niederen Standes zur Sektion übergeben, wozu ein Raum im Stadthospital zur Verfügung gestellt wurde. Es ist dabei zu bedenken, dass sich in Mailand keine medizinische Fakultät befand, und dass deshalb dieses Entgegenkommen gegenüber der Organisation der praktischen Aerzte vollste Anerkennung verdient. Dass diese mit dieser Regelung auch zufrieden waren, erhellt daraus, dass die zitierte Vorschrift mit unwesentlichen Aenderungen in das neue Statut von 1502[3]), Fol. 116/116b, aufgenommen worden ist: „Dom. Pot. Med. et Capitaneus Iustitie et uterque eorum teneantur concedere vel tradi facere unum Cadaver Rectoribus seu Abbatibus Medicorum tam physice quam Cyrogie petentibus pro Anothomia facienda ex illis corporibus, de quibus facta fuerit Iustitia. Dum tamen illud quod continget dari sit vilis et humilis conditionis. Et ad hoc teneantur ipsi Domini Potestas et Capitaneus et uterque eorum singulis annis sub forma infrascripta videlicet: cadaver masculi uno anno et mulieris alio anno prout casus evenerit. Et pro predicta Anothomia facienda Vicarius provisionum teneatur concedi facere locum in domibus hospitalis Brolii prout expediens fuerit.“ Diese Stelle ist schliesslich wörtlich auch aufgenommen worden in das Statut von 1552 (Nov. Stat.)[3]), cap. 355 [4, 5, 6]).

1) Vgl. Anmerk. 6, S. 248.

2) Vgl. Anmerk. 7, S. 85 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

3) Vgl. Anmerk. 6, S. 74 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

4) Bei den sicherlich sehr zahlreichen Hinrichtungen jener Zeit ist die Beschränkung auf eine Leiche jährlich immerhin zu verwundern, wenn überhaupt die Einrichtung einer Sektion zu Lehrzwecken ausserhalb der Universität eingeführt wurde. Uebrigens ist in solchen Institutionen sicherlich die Wurzel medizinischer Fakultäten moderner Art zu sehen. Ueber den medizinischen Unterricht an den ältesten Universitäten vgl. z. B. Haeser, Heinr., Lehrbuch d. Gesch. d. Medizin und der epidemischen Krankheiten, 3. Bearb., Jena 1875—1882, Bd. I, S. 642ff., 646ff., 652ff. Die erste medizinische Fakultät findet sich in Salerno; dann folgen Padua 1222, Messina 1224, Pavia 1250 usw. Ueber Bologna vgl. Haeser, l. c., I 700ff., 760ff., über Padua ib. I 703ff.

5 u. 6) siehe umstehend.



Abschliessend sei nochmals bemerkt, dass die vorliegende Untersuchung keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit macht. Ihr Ziel ist lediglich, auch den Medizin-Historiker auf die italienischen mittelalterlichen Stadtrechte als auf eine

---

5) In der Theorie scheint man keine festen Grundsätze über diese Fragen gehabt, vielmehr die örtliche Gewohnheit und die Wünsche der Fakultäten anerkannt zu haben. So heisst es bei Julius Clarus (1525—1575) in seiner Practica criminalis s. Sententiarum recept. lib. V, Venetiis, apud Hieronymum Polum 1578, lib. V § Fin. Pract. Crim., qu. 100, 2: „Quaero, nunquid cadaver puniti possit dari medicis ad faciendam anatomian? Resp. Bart. in l. fin. ff. de cada. pun. posuit hanc quaestionem, et eam non decidit, sed relinquit cogitandum. Ego non reperio hoc in iure decisum, sed de consuetudine passim observatur, quod dantur huiusmodi corpora medicis, habita tamen prius licentia a principe vel senatu. Et ita practicari attestatur Bertach. in verbo ‚Cadavera' num. 5. Et refert Anton. Gomes. c. 14 delictorum, in fin., quod de anno 1550 Carolus V. Imperator perquisivit votum Universitatis Salmaticensis, an hoc liceret facere, et Universitas respondit, quod sic." Eine abweichende Ansicht vertritt Tiraquellus (1480 bis 1558), De poenis legum ac consuetudinum, statutorumque temperandis aut etiam remittendis etc., Francoforti, ex officina Typographica Nicolai Bassaei, Impensis Sigismundi Feierabend 1574, Opera omnia, tom. VII, lib. VII c. 49 vers. 42 (Corpus suspensi traditur feris devorandum in delictis immanibus).

6) Im frühen Mittelalter war die Zergliederung menschlicher Leichen nicht gebräuchlich, wurde vielmehr verabscheut. Man begnügte sich mit Studien an geöffneten Hunden und Schweinen. Vgl. Kopp, op. cit., S. 183. Kopp berichtet, dass Mondini de Luzzi, Professor zu Bologna, zuerst im Jahre 1315 öffentlich eine Sektion an zwei weiblichen Leichen ausgeführt habe, und dass erst 1374 zu Montpellier die Erlaubnis erteilt worden sei, Leichen zu öffnen. Wie überall, so ist auch in dieser Hinsicht Friedrich II. seiner Zeit vorausgeeilt: unter ihm wurden in Salerno (Anfang des 13. Jahrh.!) die ersten Sektionen vorgenommen, und in seinen Const. reg. Sic. tit. 34 l. 3 ordnete er an, dass alle 5 Jahre eine Leiche öffentlich in Neapel anatomiert werde, wozu Aerzte und Wundärzte zu ihrer Fortbildung zuzuziehen seien. Vgl. Kopp, l. c., Schwalbe, op. cit., S. 69. Auch päpstliche Konzessionen für Leichenöffnungen finden sich. Als Leitfaden bei den Sektionen dieser Zeit diente — analog Virchows Sektionstechnik — die Anatomie des Mondino de Liucci um 1300 und behauptete ihre überragende Stellung bis in die Zeiten Vesals. Vgl. Roth, Andreas Vesalius Bruxellensis, Berlin 1892, S. 27. Allmählich wurden auch an den Universitäten regelmässige Sektionen eingeführt, so in Prag gleich nach Gründung der Fakultät; in Wien fand die erste anatomische Demonstration 1404 statt. Vgl. Roth, l. c., S. 1—56. Interessant ist eine Vorschrift des Statuts der medizinischen Fakultät in Tübingen von 1481, wonach alle 3—4 Jahre in der kältesten Zeit nach Weihnachten die Sektion eines Hingerichteten vorgenommen werden sollte, wenn man einen bekommen könnte. Während der Sektion, die mehrere Tage, ja selbst Wochen dauerte, mussten alle Teilnehmer jeden Morgen eine Seelenmesse hören. Auch waren sie eidlich verpflichtet, nicht nur keine Leichenteile sich anzueignen, sondern auch die Ueberreste selbst zu Grabe zu geleiten, eine Vorschrift, die deutlich die Scheu vor der

äusserst ergiebige Fundgrube für die Geschichte der gerichtlichen Medizin, ja der Medizin überhaupt, insonderheit der Hygiene hinzuweisen [1]). Erst wenn auch von medizinischer Seite das Material ausgewertet ist, wird sich über die einzelnen Punkte ein abschliessendes Urteil bilden lassen. Auch eine Datierung der einzelnen Institutionen wird erst möglich sein, wenn noch mehr Material beigebracht ist [2]).

---

damals in Deutschland sicher noch ganz neuen Einrichtung wiederspiegelt. Vgl. Moll, Württembergisches Korrespondenzbl., 1855. Wunderlich, C. A., Gesch. d. Med., Stuttgart 1859, S. 28 (Anh.). Dass Italien auch hierin den übrigen Ländern weit voraus war, zeigt sich darin, dass bereits 1394 (abgesehen von Friedrichs II. Vorschriften!) die Sektion in Pavia (vgl. Anmerk. 6, S. 248) gesetzlich geregelt war! Insofern setzt Fossel (Studien z. Gesch. d. Med., Stuttgart 1909, S. 48) die Einführung der Sektion in Italien auch zu spät an, wenn er sagt, sie sei erst während des 15. Jahrhunderts mehr und mehr in Aufschwung gekommen. Die gesetzliche Regelung ist der tatsächlichen Uebung an den italienischen Fakultäten sicherlich erst spät nachgefolgt! Auch Maschka, Handb. d. ger. Med., Bd. I, 1. Hälfte, Tübingen 1881, S. 23f., datiert zu spät. Vgl. ferner: Handb. d. Gesch. d. Med. (Puschmann), S. 757ff. Fossel, Viktor, l. c., S. 48f. Mende, l. c., Leipzig 1819, I, 72—460. Henke, l. c. Oesterlen, l. c. Blumenstock, L., Fortunato Fedele, der erste gerichtsärztl. Autor, Krakau 1875 (poln.). Kerschensteiner, Paul Zacchias, Friedreichs Blätter f. ger. Med., 1884, 25. Jahrg., S. 402—409. Kopp, l. c., S. 188f. Pagel (Sudhoff), l. c., S. 550.

Es mögen noch einige Quellenbelege aus zeitgenössischen Schriftstellern dieser Periode folgen. Dass der Körper eines gehängten Diebes den Aerzten zu anatomischen Zwecken übergeben wird (24. 1. 1505), verzeichnet Landucci als etwas Besonderes: Diario Fiorentino dal 1450 al 1516 di Luca Landucci continuato da un anonimo fino al 1452 pubblicato sui codici della comunale di Siena e della Marucelliana con annotazioni da Jodoco del Badia, Florenz 1883, p. 272. Dagegen wird, wie aus einem Briefe aus dem Jahre 1461 hervorgeht, zu Ferrara jährlich ein Leichnam zu anatomischen Zwecken ausgeliefert: La biblioteca Estense e la coltura ferrarese ai tempi del duca Ercole I, 1471—1505, von Giulio Bertoni, Turin 1903, p. 188. Cf. ib. p. 189 sqq. über Aerzte Ercoles I. — Die Aragonesen wurden vor der Einbalsamierung seziert, wie sich aus einer Briefstelle des Pietro Villarest an Bartolommeo de Recanati, Neapel, 28. VI. 1458, ergibt: „Essendo il chorpo detto in manj di cilurgianj et aperto per lo latto sechondo la chonsuetudine di la chasa antiqua de Aragona per imbalssamarlo e sutto trovato il chuore magiore naturalmente che di quatro altri huomeni sechondo judicio di tutti gli medici presenti, integro, illeso, immaculato senza nissuna alterazione et di qui procedeva tanta sua excellentia preter humanam condicionem.“ (Arch. stor. nap. 28 [1903], p. 212. Vgl. Burckhardt, Kultur [12. Aufl.] II, 241.)

1) Insbesondere verdienen auch die Vorschriften über die Standesorganisation der Aerzteschaft, die Prüfungsordnungen, über den Kampf gegen das Pfuschertum etc. Beachtung. Vgl. z. B. Mailand (1480) III fol. 123 sq. Vgl. Baas, o. Anmerk. 1, S. 68 (Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift).

2) Für die vorliegende Untersuchung sind die Statuten folgender Städte in allen erreichbaren Redaktionen durchgesehen worden: I. Romagna und Penta-



Anhang: Dass das Statutarrecht auch Vorschriften über andere als medizinische Sachverständige enthält, mögen einige Hinweise belegen:

Schriftsachverständige: Vgl. Kantorowicz, l. c., S. 396, Reg. 181; 395, Reg. 171. Kohler-Azzi (vgl. Anmerk. 1, S. 79, Bd. 61 dieser Vierteljahrsschrift), l. c., S. 247; 217. 150ff.

Bausachverständige: Montefeltro (1384) III, 2. Stat. v. Palermo (von Brünneck, S. 29sq.) c. 42.

Schätzung von Tierschäden: Stat. v. Noto (v. Brünneck, S. 172) c. 36 usw.

---

polis: Ravenna, Bologna, Sinigallia, Mark Ancona, Ferrara, Forli, Fano, Jesi, Pesaro, Urbino. — II. Lombardei: Mailand, Brescia, Como, Varese, Cremona, Pavia, Bergamo, Vigevano. — III. Venetien und Südtirol: Verona, Venedig, Vicenza, Riva, Este, Treviso, Trento, Argenta, Padua, Pordenone, Feltre, Conegliano, Bassano, Belluno, Rovereto. — IV. Piemont: Nizza, Biella, Novara, Vercelli, Alessandria, Aglie, Chieri, Casalis, Pavone, Turin, Eporedia (= Ivrea), Biandrate, Tortona, Aosta, Susa. — V. Emilia: Piacenza, Parma, Modena, Carpi, Mirandola, Castellarquato, Guastalla, Reggio. — VI. Riviera: Genua, Sarzana, Albenga, Moncalieri. — VII. Toscana: Val d'Ambra, Siena, Chianciano, Montagutolo, Pisa, Pistoja, Lucca, Florenz, Viterbo. — VIII. Umbrien: Todi, Narni, Perugia, Assisi, Spoleto. — IX. Rom und Sabina: Rom, Tivoli. — Die ebenfalls durchgesehenen sizilianischen Stadtrechte (v. Brünneck, Hartwig) haben für die vorliegende Untersuchung Belangvolles nicht ergeben.

XX.

Hygienische Beurteilung farbstoffhaltigen Fleisches.

Von

M. Reuter,
Bezirkstierarzt a. D., Nürnberg.

(Schluss.)

B. Ikterisches Fleisch.

Die Fleischbeschaugesetzgebung berücksichtigt bei der im Innern des Organismus infolge Imprägnation mit den im Tierkörper enthaltenen natürlichen Farbstoffen stattfindenden Umfärbung, also der genuinen oder endogenen Form nur hepatogenen, nie hämatogenen Ikterus. Allein ausser den Farbstoffen der Galle, dem Biliverdin und Bilirubin, als eisenfreien Derivaten des Hämatins kann dieses selbst bei seinem Austritt aus dem Plasma mit den Gewebssälten und den festen Körperbestandteilen Farbenveränderungen hervorrufen, ganz besonders unter Anteilnahme des tierischen Pigments. Melanome und Albiome sind z. B. die Folgen solcher Umwandlung des Hämatins; für die Beschau gelten diese Gebilde als örtlich begrenzte Geschwülste und nach ihrer Entfernung ohne Einfluss auf den Fleischgenuss. Auch andere genuine Verfärbungen ohne äusserliche Farbstoffzufuhr sind noch möglich.

Beim normalen Einzelindividuum stellt der Bilirubingehalt des Blutes einen konstanten Wert dar, bei den verschiedenen Tieren und Menschen ist er verschieden. Man kann ihn durch manche Arzneien heben und senken, dies ist durch Sympathikusreizung (Adrenalin, Kokain) und Vaguslähmung (Atropin) erklärlich. Diese Schwankungen des Bilirubinspiegels gehen mit den Schwankungen der Galleproduktion in den Leberzellen Hand in Hand. Das Bilirubin gelangt dadurch in das Blut, dass ein Teil des von der Leber produzierten Gallenfarbstoffes nicht in die Gallenwege, sondern durch die perizellulären Lymphzellen in den Kreislauf kommt (physiologische Paracholie). Diese



Paracholie ist der Ausdruck einer Unvollkommenheit des galleabsondernden Apparates, eine konstitutionelle physiologische Hyperbilirubinämie, gleichbedeutend mit konstitutioneller Leberschwäche, kann auch zu einer endogenen Verfärbung von Organen und Muskelfleisch führen. (D. Arch. f. klin. Med. Bd. 129, Heft 1 u. 2, S. 17.)

Endogene Gelbfärbung oder „Gelbsucht“ ist nach bisheriger Anschauung bedingt durch Stauungsikterus mit Verschluss der Gallenwege und bei klinisch nicht feststellbarer Verlegung der Gallenausführungsgänge. „Ohne Leber kein Ikterus“; allein die Theorie von der Hyperbilirubinämie und die französische Auffassung, dass die Leber nur das Ausscheidungsorgan „für schon im Blute vorhandene Gallenbestandteile“ sei, sprechen dafür, dass es auch einen primären hämatogenen Ikterus gibt. Es ist erwiesen, dass für die Genesis der Gelbsucht die hämolytisch tätigen Sternzellen der Leber in Betracht kommen. Nach Aschoff gehören die Sternzellen zu dem von ihm benannten retikulo-endothelialen Stoffwechselapparat, und dieser kommt nicht nur in der Leber, sondern auch in der Milz, im Knochenmark und in den Lymphdrüsen vor. Forschungen von Lepehne — Münch. Med. W. 1919, Nr. 23, S. 619 — führen zu dem Ergebnis, dass man an eine Bildung von Gallenfarbstoff aus zerfallenden roten Blutkörperchen innerhalb der retikuloendothelialen Zellen vorzugsweise der Milz denken muss. Sicher scheint zu sein, dass es auch eine Gallenfarbstoffbildung ausserhalb der Leber gibt, wie dies die beschriebene exklusive Grünfärbung der Knochen bei einer Schlachtkuh bewiesen hat[1]). Es könnte also Gelbsucht auch dann entstehen, wenn an den Gallenfarbstoff bildenden Stätten der Farbstoff überproduziert wird und die Ausscheidung der Produktion nicht gewachsen ist. (Schmidts Jahrbücher der gesamten Medizin 1920, Heft 1, S. 25.)

Bei hepatogenem Ikterus infolge chronischer Leberzirrhose sind die Best. in §§ 33 Ziff. 12 und 40 Ziff. 3 BB.A für die hygienische Beurteilung nicht immer ausreichend. v. Ostertag empfiehlt daher in seinem Handbuch über Fleischbeschau vor der Entscheidung über das Verfahren mit dem Fleische, bestehend in der Verzögerung der Entscheidung bis zu 24 Stunden nach dem Ausschlachten, während welcher Zeit im Falle der Genusstauglichkeit die Gelb- oder Grünfärbung sich verlieren muss, ausserdem noch eine Kochprobe anzustellen, da das Fleisch in solchen Fällen häufig einen unangenehmen, jauche- oder fäkalartigen Geruch auf-

1) Vgl. Bd. 59, H. 2, S. 251 dieser Vierteljahrsschrift von 1920.

weisen kann (Käppel, Elsässer, Stroh). Die Entstehung dieses üblen Geruches wird von Stroh auf abnorme Fäulnis des Darminhaltes in Folge mangelnder Gallezufuhr erklärt. Sie kann auch bisweilen bei einer intensiven Gelb- oder Grünfärbung eintreten.

Dr. Tayler berichtet in der „Berl. Tier. Wochenschr. 1920, Nr. 5", dass er Fleisch ikterischer Schweine mit solch unangenehmem Geruch bei zahlreichen, der Beschau nicht unterstellten Hausschlachtungen öfters angetroffen habe. In einem Falle wollte eine Frau, die ein Schweinchen mit 40 Pfund Lebendgewicht geschlachtet hatte, um jeden Preis das ikterische Fleisch für den eigenen Gebrauch verwenden. Sie stand aber bald davon ab, als namentlich ihre Kinder bei der Kostprobe eines zu diesem Zwecke überlassenen Fleischstückes feststellten, dass das Fleisch nach „Hasenkittel" rieche, wie die Kinder sich wörtlich auszudrücken beliebten. Der Geruch wird also dem hochgradigen Harn- oder Geschlechtsgeruch entsprochen haben, wie er bei Schweinefleisch nach der Kochprobe beobachtet wurde, das gemäss § 33 Ziff. 12 BB. A wegen hochgradiger Gelbsucht, weil sämtliche Körperteile auch nach Ablauf von 24 Stunden noch stark gelb- oder gelbgrün gefärbt waren, vom menschlichen Genuss ausgeschlossen werden musste. Nach der „Berl. Tier. Wochenschr." hat nämlich ein Berichterstatter bei einem Versuch festgestellt, dass solches Fleisch beim Kochen, weniger beim Braten den urinösen Geruch des Binnen- oder Lendenebers empfinden liess, eine Erscheinung die nach § 33 Ziff. 16 a. a. O. die Genusstauglichkeit ohnehin ausschliesst. Der Urin kann nach Ziff. 31 BB. C eine bierbraune Färbung bei Ikterus annehmen, die aber auf die Beurteilung des Fleisches ohne Belang ist, wenn die Gelbfärbung am Fleisch nicht hochgradig ist.

Zur Prüfung ikterischen Fleisches genügt somit die exspektative Beobachtung in der Dauer von 24 Stunden nach der Schlachtung mittels Autopsie allein nicht, sondern es hat auch eine Probe durch das chemische Sinnesorgan für den Geruch stattzufinden. Dr. Nesbach erteilt in dieser Hinsicht Anweisungen für die Untersuchung in Nr. 5, 1920 der „Berl. Tier. Wochenschr.". Bei einem an atrophischer Leberzirrhose leidenden schweren Schwein stellte Nesbach bei der Bratprobe einen an den Bratgeruch des Fleisches von Binnenebern erinnernden Geruch fest, während die Kochprobe einen direkt üblen, jaucheartigen Geruch auslöste. Es ist deshalb bei ikterischem Fleische die Kochprobe der Bratprobe vorzuziehen, wohingegen bei Binnenebern das Braten in zugedeckter Pfanne angängiger erscheint;



doch soll man hierbei nicht zu scharf braten, weil dadurch ein brenzlicher, im Versinnbildlichungsschema des sechskantigen Prismas für den Geruch zwischen der Kante von harzig und stinkend einzureihender Geruch das Urteil beeinflussen kann.

Ueber die Farbenerscheinungen am Fleisch und Fett bei parenchymatöser Hepatitis wie bei hepatogenem Ikterus bestehen somit nach Genesis und hygienischer Beurteilung divergierende Anschauungen. Die Farbstoffimprägnation scheint ähnlich wie bei der akuten gelben Leberatrophie des Menschen eine Begleiterscheinung enterogener Giftwirkung zu sein, die unter dem Einfluss einer Stoffwechselstörung zustande kommt. Darauf ist auch der dem ikterischen Fleische bisweilen anhaftende Geruch basiert; die autochthone Gelbfärbung ist daher beim Ikterus von andern Gesichtspunkten aus zu beurteilen als eine ektogene, durch von aussen in den Körper auf mechanischem Wege entstandene Gelbfärbung tierischer Bestandteile.

Manche Vogelarten besitzen von Natur aus gelbliches, an Ikterus erinnerndes Muskelfleisch. Bei Vögeln unterscheidet man sonst solche mit weissem und dunklem (schwarzem) Fleisch. Ersteres ist leicht verdaulich, letzteres schwerer, aber nahrhafter. Das weisse Fleisch findet sich beim Haushuhn, Truthuhn, Perlhuhn und Pfau, das schwarze bei Gans, Ente und Taube, wobei das der Ente zarter ist als das der Gans. Wohlschmeckender und nahrhafter ist das hellfarbige Fleisch des Federwildes gegenüber dem des Hausgeflügels. Das dunkelfarbige Fleisch des Wasserflugwildes ist wenig schmackhaft und auch schwerer verdaulich. Stark öl- oder fetthaltige Nahrung kann auch bei der Färbung des Geflügelfleisches von Einfluss sein und zwar in bezug auf dunkleres Kolorit.

Bezüglich der Lupinen, die, wie bereits früher erwähnt, in Hinsicht auf ihren Farbgehalt ebensowenig wie der Buchweizen von Einfluss auf den Fleischgenuss sind, wohl aber bei Tieren den Ikterus gravis erzeugen können, möchte noch ausgeführt werden, dass dieselben nach Alker (Berliner klin. Wochenschr., 1919, S. 923) und Th. Sabalitschka (Südd. Apoth.-Ztg., 1920, Nr. 23—25) bei geeigneter Behandlung der Pflanze sich sogar als ein wertvolles Nahrungsmittel für den Menschen erwiesen haben. Man hat nämlich versucht, den Stickstoffgehalt des Brotes durch Zusatz von anderem Eiweiss als dem des Getreides zu erhöhen und zwar durch den des Lupinensamens. Dieser ist jedoch nur nach vorheriger Entbitterung und Entgiftung (Auszug des Alkaloids) verwertbar. Das auf diese Weise

gewonnene Lupinenmehl enthält 5—14 pCt. Zellulose und Hemizellulose, 4,6—7 pCt. Fett und 8,7—10,0 pCt. Stickstoff = 56—63 pCt. Eiweiss, ferner geringe Mengen Extraktivstoffe und sonstige Kohlehydrate. Da das Lupinenmehl so gut wie keine Stärke enthält, lässt es sich allein nicht zu Brot verbacken, wohl aber in Verbindung mit Roggenmehl, am zweckmässigsten in einem Verhältnis von 80 Teilen Roggenmehl zu 20 Teilen Lupinenmehl. Alker hat durch Versuche festgestellt, dass das gegenüber dem Roggenbrot einen leicht bitteren Geschmack und etwas teigige Konsistenz besitzende Lupinenbrot durchaus bekömmlich ist, vom menschlichen Darmkanal gut vertragen und besser ausgenützt wird als das Klebereiweiss. Erscheinungen, wie sie der frische Buchweizen infolge seines Gehaltes an fluoreszierenden Farbstoffen, namentlich bei hellfarbigen Tieren an den der Haare entblössten Stellen der Haut bei Belichtung zur Folge hat, wurden beim Lupinenbrot nicht beobachtet. Da ferner bei guter Entbitterung der Lupinensamen keine Gefahr einer Vergiftung vorhanden ist, so bestehen nach Alker vom hygienischen Standpunkt aus keine Bedenken, dieses Brot in grossem Umfange der Bevölkerung zuzuführen.

Werden Lupinen entbittert, dann sind sie auch für Milchkühe ein zweckmässiges Kraftfutter. Eine abnorme Färbung der Milch tritt dadurch nicht ein. Im unausgelaugten Zustande ist jedoch die Lupine für Milchkühe nicht zu empfehlen.

IV. Pigmentinfiltration im Speck und in der Niere des Kalbes und Rindes.

1. Farbstoffablagerung im Speck.

Schwarzfleckigkeit der Leber und der sonstigen Organe des Kalbes werden bei der Fleischbeschau nicht selten beobachtet. In der „Deutsch. Fleischbesch.-Ztg.“ Nr. 12 von 1904 beschreibt Professor Glage aber auch eine eigentümliche endogene oder autochthone Schwarzfleckigkeit am Speck des Schweines und ausser der schwarzen Farbstoffablagerung im Speck eine solche des entgegengesetzten Kolorits, nämlich die weisse Fleckniere beim Kalb. Glage äussert sich hierüber wie folgt: „Beim Schwein kommt nicht selten eine eigentümliche Schwarzfleckigkeit am Speck vor. Besonders findet man diese Veränderung im Bauchspeck und im Euter, vornehmlich bei schwarzgefleckten Schweinen.



Man findet dann zahlreiche, etwas baumförmig verästelt aussehende, sehr feine schwarze Streifen und Striche im Speck, die sich von der Haut aus manchmal ziemlich tief in den Speck hinein erstrecken und besonders in der Gegend der Zitzen sich anhäufen. Die Ursache dieser Veränderung ist nicht genau bekannt, doch dürfte dieselbe angeboren sein. Mikroskopisch zeigen sich bei starker Vergrösserung in dem Speck schwarze Farbstoffmassen haufenweise zerstreut in dem Bindegewebe der Gerüstsubstanz des Fettes, nicht aber in den Fettzellen selbst. Deshalb entsteht auch die Verästelung der Figuren. Der Farbstoff ist körnig, schwarz, braun oder rötlich-braun. Nach anderer Annahme ist diese Farbstoffablagerung die Folge von Blutungen. Jedenfalls ist die Veränderung für die Fleischbeschau ohne erhebliche Bedeutung. Nach Entfernung der schwarzen Stellen ist das Fleisch freizugeben."

2. Die weisse Fleckniere beim Kalbe.

Hierüber führt Glage aus: „Bei Kälbern ziemlich häufig, ganz ausserordentlich selten dagegen beim Rinde, aber nicht bei anderen Schlachttieren findet sich an den Nieren eine eigentümliche Abweichung, die man als „weisse Fleckniere" zu bezeichnen pflegt. Die betroffenen Kälber sind bei Lebzeiten völlig gesund und meist in gutem Nährzustande. Nach dem Schlachten erweisen sich stets beide Nieren verändert, gewöhnlich so hochgradig, dass es sehr auffällig ist. Dieselben sind durchsetzt von weissen, erbsen- bis haselnussgrossen, rundlichen Knoten, welche auf dem Durchschnitt fest und gleichmässig weiss ohne Verkäsung und Eiterung erscheinen, vielfach auch keilförmige Gestalt aufweisen. Niemals sieht man um die Knoten, wie bei Tuberkeln, feinste junge Knötchen, dagegen etwas öfter ringförmig eine schmale rote Zone und vereinzelt auch daneben kleine Blutungen in dem Nierengewebe. Auch die Nierenlymphdrüsen sind im Gegensatze zur Tuberkulose niemals von Knötchen durchsetzt. Mit vorschreitendem Alter der Kälber verschrumpfen die Knoten, schwinden, und man sieht dann narbige sehnige Einziehungen an Stelle derselben.

Die Ursache dieser Veränderung ist noch eine Streitfrage. Gewöhnlich stellt die weisse Fleckniere eine nebensächliche Erscheinung bei der Fleischbeschau dar. Waren die Kälber zu Lebzeiten gesund gewesen, gut genährt, sind bei der Fleischbeschau alle Organe sonst unverändert, so muss man die Knoten bei der weissen Fleckniere zu den örtlichen Geschwülsten, wie die Melanome, Albiome u. a. zählen.



Wenn aber kleine Blutungen und rote Säume um die Knoten vorhanden sind, dann besteht der Verdacht einer eitrigen Blutvergiftung, besonders wenn noch am Nabel oder sonst Eiterungen sich feststellen lassen. In diesem Falle tritt Ueberweisung an den Ergänzungsbeschauer ein.

Im allgemeinen werden die Nieren der Kälber bei der Untersuchung nicht aus der Fettkapsel gelöst, deshalb kann diese interessante Veränderung leicht übersehen werden."

Beide Verfärbungen beruhen auf einer Wanderung und Umsetzung des tierischen Pigments im Körper, höchstwahrscheinlich unter Anteilnahme des Blutfarbstoffes und seiner Zersetzung. Eine ektogene Farbeneinwirkung scheint ausgeschlossen zu sein.

3. Die Schwarzniere beim Rind.

Im Gegensatz zu der Weissfleckniere des Kalbes wird bei den Grossrindern, namentlich den Kühen, bisweilen Dunkelfärbung infolge von schwarzbläulicher Pigmentinfiltration der Nieren bei der Fleischbeschau angetroffen, ohne dass sonstige krankhafte Veränderungen in den Nieren und in anderen Organen des Körpers vorliegen. In den achtziger Jahren fand Verfasser eine solch intensiv tief schwarzbläulich gefärbte Niere bei der Obduktion einer an Piroplasmose oder Hämoglobinurie (enzootischem Blutharnen) umgestandenen Kuh vor. Da die Piroplasmose, auch als Texasseuche bezeichnet und auf das Protozoon Piroplasma basiert, eine infektiöse Hämolyse mit sekundärer Anämie darstellt, die Nieren aber gleichwohl hierbei niemals erkrankt sind, trotzdem die Tiere sich durch die Nieren förmlich ausbluten, wurde das Präparat an die pathologisch-anatomische Abteilung der damaligen Tierarzneischule in München gesandt. Diese erklärte in ihrem Bescheid, dass es sich um eine Pigmentinfiltration handle, „die speziell für die Rindsniere noch wenig erforscht sei".

Einige Jahre später erhielt der Verfasser von einem Forstbeamten die auf gleiche Weise wie die Rindsniere schwarzbläulich infiltrierte Niere eines Hirsches zur Untersuchung zugesandt. Der Hirsch war in dem gleichen Spessartbezirk erlegt worden, in dem während der Sommermonate die spezifische Waldkrankheit des Blutharnens unter den Rindern, vulgär einfach dort als „Blut" bezeichnet, in äusserst perniziöser Form aufzutreten pflegt, wenn die Tiere gewisse Waldweiden beziehen oder im Stalle frisches Futter solcher Weiden erhalten. Es wurde angenommen, dass der Farbstoff des tierischen Pigments im Verein mit einem bläulichen Pflanzenfarbstoff

aus der Gruppe der Zyanidine, wie er mit der Aesung aufgenommen werden kann, die Infiltration der Niere bei dem Hirsch hervorgerufen hat. Das Gleiche dürfte auch für die Infiltration der Rindsniere zugetroffen haben, indem die Hämolyse als solche ohne Einfluss auf die Veränderung der Niere und die Farbenerscheinung auf endogene Einwirkung durch Ueberproduktion und Abspaltung des tierischen Pigments, also auf pathologische Pigmentierung, unter gleichzeitiger Vermischung des Pigments mit dem von aussen her aufgenommenen bläulichen Pflanzenfarbstoff in die Blut- und Säftemasse mit sekundärer Ablagerung in den beiden Nieren zurückzuführen war.

Dass die erwähnte abnorme Färbung der Niere (schwarzes Kolorit nach § 35 Ziff. 15 BB. A) ohne Einfluss auf die Geniessbarkeit des Fleisches bzw. Wildbretts ist, bedarf nach den früheren Erörterungen keiner weiteren Ausführung. Auch die veränderte Niere selbst könnte genossen werden.

V. Postmortale Fleischverfärbungen.

Wie im Fette, können auch im Muskelfleische Pilzherde farbige Veränderungen hervorrufen, die dadurch ausgezeichnet sind, dass sie, wie Pilzwucherungen bei Hautkrankheiten, zirkumskript, also begrenzt in rundlichen Flecken mit peripherer Zunahme beobachtet werden. Auch postmortal werden solche durch Pilzvegetation hervorgerufene Farbstoffeinlagerungen angetroffen. So berichtet M. Müller in der Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, 1912, S. 97, von einer Schwarzfleckigkeit bei gefrorenem, importiertem Renntierfleisch. Begünstigt wird die Schimmelbildung durch ungenügende Ventilation während der Aufbewahrung des Fleisches, bevor es in die Gefrierräume verbracht wird. Hierzu kommt, dass manche Schimmelpilze bei der Gefriertemperatur noch sehr gut gedeihen. Während die Entfernung der Hyphen leicht gelingt, wuchert das tiefschwarze Pilzmyzel so fest in das Bindegewebe hinein, dass es sich nur mit Hilfe des Messers exstirpieren liess. Müller führt die Schwarzfleckigkeit auf ungenügende Reinlichkeit und Sorgfalt beim Abhäuten, Aufbewahren und Verpacken des Fleisches zurück und empfiehlt als Prophylaxe die Versendung gefrorener Renntiere in unenthäutetem Zustande. Im übrigen konnten aber schädliche Folgen durch Verfütterung des schwarzfleckigen Fleisches an Versuchstiere nicht festgestellt werden. Während jedoch stark durch den Schimmelpilzbelag infizierte Renntierkörper beseitigt wurden, wurden schwachinfizierte nach Entfernung der veränderten Färbung



(in schwarz nach § 35 Ziff. 15 BB.A) für den Genuss freigegeben. Demnach kann die postmortale Färbung auch beim Gefrierfleisch, das in dieser Hinsicht eine besondere hygienische Behandlung erheischt, eintreten. (Vgl. auch Med. Klinik, 1916, Nr. 20 u. 21: M. Reuter, Hygienische Behandlung des Gefrierfleisches und Kältetechnik.)

Unter den postmortalen Verfärbungen animalischer Lebensmittel, namentlich der Fleischzubereitungen, wie der Würste, spielen jene eine Rolle, die vorgenommen werden, um der Ware ein besseres, schöneres Aussehen zu geben und um minderwertige oder verdorbene Ware als frische und unverdorbene an den Mann zu bringen. In forenser Hinsicht ist eine Normativ-Entsch. d. RG. v. 18. 2. 1882 für solche Fleisch- und Wurstfärbungen massgebend, nach der auch seitdem stets in der Rechtsprechung analoge Fälle ektogener Farbstoffimprägnationen in strafrechtlicher Hinsicht beurteilt worden sind. Danach ist die Färbung der Wurstmasse mit Fuchsin oder einem anderen Farbstoff, wie dies häufig vorkommt, als eine Verfälschung zu begutachten, und zwar selbst dann, wenn der Farbstoff weder gesundheitsschädlich noch ekelerregend ist. § 10 Ziff. 1 u. 2 und § 11 NMG. In dem betreffenden Fall war die Färbung mit Fuchsin deshalb vorgenommen wurden, um der Wurst den Anschein einer frischen Ware auch für die Zeit zu verleihen, in welcher ohne diese Manipulation sich durch Veränderungen der natürlichen Farbe zeigen müsste, dass die Ware nicht frisch ist.

Bezüglich der Behandlung der Wursthüllen (sog. Gelbwurst) mit nicht gesundheitsschädlichen Farben bestehen an manchen Orten polizeiliche Statuten, die unter bestimmten Voraussetzungen eine solche Färbung zulassen, da sie nicht den Wurstinhalt oder wenigstens nur oberflächlich betrifft und dazu dienen kann, die Wursthülle in ihrer Haltbarkeit zu erhöhen. Nach einem RGE. v. 4. 10. 1883 ist eine Wurstfälschung auch dann gegeben, wenn deren lichtere Färbung durch einen Zusatz von Kartoffel-, Stärkemehl und Wasser zum Teig bedingt ist, und zwar deshalb, weil eine solche Zubereitung gegen die bestehende Gewohnheit verstösst und unter „Wurst" als gewöhnliche Bezeichnung eine Fleischwurst verstanden wird.

Als eine postmortale Farbenimprägnation ist auch jener der Fäulnis ähnliche oder bereits einen niederen Grad derselben manifestierende Zersetzungsvorgang (sog. Sticken, Verfilzen, saure Gärung) aufzufassen. Dieser tritt dann auf, wenn das lebenswarme Fleisch derart verpackt wird, dass es nicht auskühlen kann. Es sieht

anfänglich kupferrot, später graugrünlich aus, ist weich, mürbe und kann auch oft im Innern Gasblasen enthalten (vgl. II, 35 der BB. C). Am häufigsten wird diese Erscheinung beim Wildbret angetroffen, hier spricht man in den höheren Graden sogar von einem „Grüneln", in der Hauptsache ist es der stinkende haut gout, bedingt durch Bildung von SH_2 und Ausscheidung von Schwefel, besonders ausgeprägt auf den häutigen Gebilden und der Oberfläche des Muskelfleisches unter der allgemeinen Decke. Das Verfilzen und Grüneln kann sogar bei niederen Temperaturen eintreten, wenn die Wildstücke aufeinander geschichtet verfrachtet werden. Aber auch bei geschlachteten Pferden, die nicht sofort nach dem Töten ausgeweidet werden, tritt diese abnorme Färbung sehr rasch zutage. In einem Erlass des preussischen Landwirtschaftsministers von 1918 ist darauf hingewiesen, dass infolge Genusses derartigen Pferdefleisches häufig Fleischinfektionen beobachtet worden sind, weshalb die Oeffnung der zum Genusse bestimmten Pferde stets unmittelbar nach der Tötung zu erfolgen hat.

In solchen Fällen von abnormer Verfärbung des Fleisches steht nach Ziff. 35 BB. C und § 31 BB. A z. FBG. dem Tierarzt die Beurteilung zu. Die saure Gärung in Form der Verfärbung der Gewebe lässt sich besonders schön an der Leber des frisch erlegten Wildes, wie der geschlachteten Tiere studieren. Frisch exenteriert reagiert jede Leber alkalisch, schon nach 24 Stunden zeigt sie aber bei gewöhnlicher Aufbewahrung schwach saure Reaktion. Nach 2—3 Tagen treten im Parenchym kleine, isabellenfarbene, stark saure Herde auf; die Herde wachsen und nach 8—14 Tagen hat sich die ganze dunkelbraune Leber in eine isabellenfarbene verwandelt, welche von Eber weder als gesundheitsschädlich noch als verdorben im Sinne des NMG., sondern als eine „gereifte" Leber erklärt wird. Verschieden davon ist die stinkende saure Gärung, bei der die Subkutis grün, die Muskulatur kupferrot und deren Schnittflächen grau- bis dunkelgrün erscheinen, wobei gleichzeitig ein eigenartiger unangenehmer, fauliger Geruch vorhanden ist. Solches Fleisch ist genussuntauglich, wenn auch nicht absolut gesundheitsschädlich. v. Ostertag, Handbuch der Fleischbeschau.

Die postmortalen Fleischverfärbungen qualifizieren sich als ektogene. Diese können bedingt sein durch die Art der Aufbewahrung, Lagerung und Behandlung des Fleisches wie der Tiere unmittelbar nach dem Schlachtakt. Die intravitalen Verfärbungen des Muskelfleisches und aller sonstigen im Sinne der BB. A § 33 Abs. 1 und der

BB.D § 1 Abs. 1 z. FBG. für den menschlichen Genuss tauglicher Teile eines geschlachteten Tieres sind zwar auch zum grössten Teile ektogener Natur, insofern das färbende Medium von aussen mit der Nahrung, also auf oralem Wege oder durch gewisse farbstoffhaltige Medikamente, namentlich durch intravenöse und subkutane Einverleibung der Anilinfarbstoffe zur Geltung kommt; immerhin ist aber noch eine endogene intravitale Verfärbung durch die im Tierkörper vorhandenen natürlichen Farbstoffe und deren Umsetzung auf einem nicht immer mit Sicherheit feststellbaren Wege möglich. Die intravitale Verfärbung kommt besonders bei vielen Arten von Vogeleiern in Betracht, ohne dass es bisher gelungen wäre, die Bezugsquelle und die Art der Umsetzung der Farbstoffe für Färbung und Zeichnung der Schaleneier zu eruieren. Vgl. hierüber Anhang.

Zu erwähnen wäre noch, dass auch beim Geflügel der im Buchweizen enthaltene fluoreszierende Farbstoff, ohne dass hierdurch Eiinhalt, wie Eischale in ihrer Färbung eine Abänderung erleiden, bei der Belichtung und im rohen Zustande seine deletäre Wirkung äussert. Nach der Deutsch-Oesterr. tierärztl. Wochenschr., 1920, Nr. 12, sind in der Umgegend von Prag Enten, die mit grünem Klee und Buchweizen gefüttert, nachtsüber in geheizter Glucke, tagsüber aber in freiem Auslauf gehalten wurden, an ausgesprochener Buchweizenkrankheit verendet. Als die Tiere ins Freie kamen, fingen sie an zu taumeln und verfielen in Krämpfe, die bald zum Tode führten. Die Tiere zeigten vorher wenig Fresslust, schleuderten mit dem Kopf und sperrten den Schnabel auf. Es sind dies ganz die gleichen Symptome, wie solche auch bei der analogen Erkrankung der grösseren Haustiere, namentlich bei Schweinen und bei dem Fagopyrismus der Schafe nach der Buchweizenfütterung beobachtet werden.

Anhang. Färbung der Eierschalen.

Eine interessante Erscheinung von Farbenbildung und Zeichnung in mattem, wie glänzendem und leuchtendem Kolorit liefern die Eierarten verschiedener Vögel, namentlich solcher der Freiheit, wiewohl auch beim Hausgeflügel Abweichungen von der natürlichen Farbe vorkommen und dieses oft Verfärbungen an seinen Eiern zeigt, die durch Haltung und Fütterung nicht zu erklären sind. Nur bei der Fütterung mit Eosingerste hat man bisweilen bläulich-violettrote Streifungen an den Eierschalen der Hühner, niemals aber im Eiinhalt und auch nicht in der ganz gleichen Färbung, wie sie dem Eosin



eigen ist, sondern stets in einer Modifikation des Kolorits beobachtet. Die künstliche Einwirkung auf die Farbe der Eischale durch farbstoffhaltiges Futter versagt meistens. Beim Hausgeflügel kann die Eischalenfarbe vom reinsten Weiss bis Hellbraun wechseln. Schläge mit farbigen Eiern sollen gut brüten. Die Ursache der Färbung ist unbekannt. Auffällig ist nur, dass die asiatischen Reinrassen und das Urhuhn sowie das Banstivahuhn dunklere Schalen besitzen. Die Färbung scheint somit eine Rasseeigentümlichkeit zu sein, die wie auf den Wert des Eies, so auch auf seinen Genuss ohne Einfluss ist.

In der Deutschen Ornithologischen Gesellschaft hielt Oberstleutnant v. Lusernus einen Vortrag über „Mimikry der Kuckuckseier", d. h., er behandelte die merkwürdige Tatsache, dass die Eier, die das Kuckucksweibchen in fremde Nester legt, sich in der Farbe den im Nest befindlichen Eiern meist in ganz auffälliger Weise anpassen. Er führte hierüber u. a. folgendes aus: „In der grossen Eiersammlung des Berliner Museums für Naturkunde befinden sich 728 Gelege von 30 verschiedenen Vogelsorten mit zusammen 765 Kuckuckseiern, und von diesen 765 zeigen beinahe 600 eine fast völlige Uebereinstimmung in Farbe und Zeichnung mit den Nesteiern. 502 davon befinden sich in Gelegen der Gartengrasmücke, eines Vogels, dessen Eier bekanntlich sehr stark variieren. Die Kuckuckseier weisen nun durchweg dieselben Variationsreihen auf. Im Nest der asiatischen Ammer zeigt das Kuckucksei dieselben dunkelbraunen, wurmartigen Linien auf weissem Grunde wie die Ammereier; in Finnland legt der Kuckuck im Nest des Gartenrotschwanzes einfarbig blaue Eier usw. Diese Erscheinung als rein zufällige aus dem an sich starken Variieren der Kuckuckseier zu erklären, ist kaum möglich; auch die Erklärung von Baldamus, dass durch die Nahrung, die der junge Kuckuck von seinen Pflegeeltern erhält, die Farbe der Eier, die er später legt, beeinflusst wird, hält nicht stand; denn zahlreiche Vögel, die ganz dieselbe Lebensweise führen, legen doch verschieden gefärbte Eier, während in Gefangenschaft gezüchtete Vögel, die häufig mit ganz anderer Nahrung als im Freien aufgezogen werden, keinerlei Abweichungen in der Farbe der Eier aufweisen. Die Anpassung der Kuckuckseier muss auf ein Naturgesetz zurückgehen, dessen Ursachen wir allerdings noch nicht kennen. Sie zu erforschen, gehört mit zu den interessantesten Aufgaben der Ornithologie."

Siebzig Vogelarten sind bekannt, in deren Nester das Kuckucksweibchen seine Eier legt.



Die Erscheinung beim Kuckuck lässt sich nicht anders erklären als auf dem Wege radioaktiver Strahleneinwirkung. Das fertig gebildete und mit seinem normalen, als Dauerfarbe anzusehenden Kolorit versehene Ei erfährt durch das Brutgeschäft mit dem heterogenen Vogel eine Veränderung in seiner Farbe, und zwar durch die von ihm ausgehende Bestrahlung. Die Wärme vermittelt oder erleichtert die Einwirkung, somit auch das Eindringen der Strahlen in die ohnehin sehr diffusionsfähigen Kalkschalen der Eier. Es ist dies ein chemisch-physikalischer Vorgang. Das Substrat liefert der im Vogelkörper aufgespeicherte Farbstoff, den er für seine eigenen Eier verwendet; durch das Bebrüten und die damit verbundene Bestrahlung des ihm unterlegten Eies kommt von diesem Farbstoff auch seinem Pflegeei etwas zu gute. Diese Bioradioaktivität ist so mächtig, dass sie sogar im Stande ist, die als Dauerfarbe anzusehende natürliche Färbung des Kuckuckseies durch das Bebrüten nach den Lehren der Oekologie in diesem Sinne abzuändern, dass in der Färbung auch die dem brütenden Vogel für seine Eier eigentümliche Färbung und Zeichnung auf irgend eine Weise zum Ausdruck kommt und die frühere zum Teil oder gänzlich verdrängt wird. Die eigenen Eier können von dieser Strahlung nicht beeinflusst werden, weil sie derselben homolog, im gewissen Sinne ein Erzeugnis derselben sind. Auf solche Weise lassen sich auch die mannigfachen und oft recht interessanten Farbenbilder der verschiedenen Eierarten erklären; sie beweisen, dass das Brutgeschäft nicht bloss ein physikalischer, durch hohe Wärmegrade allein bedingter Vorgang ist, wie man bisher allgemein angenommen hat, sondern dass in demselben auch chemische, im Organismus des Muttertieres in der Latenz enthaltene Reagentien, differente Stoffe, also auch Farbstoffe, im gewissen Sinne „Antigene“ in Aktion treten können. Eine solche Auffassung wird auch durch die Theorie von Böhm bestätigt.

Damit ist das von v. Lusernus aufgestellte Problem als gelöst zu betrachten und zugleich bewiesen, dass die chemische Einwirkung des Bebrütens nicht bloss auf die Eiumhüllung, die Farbe der Eischale, sondern auch auf den Eiinhalt und das Junge sich geltend machen kann. Auch andere Farbenerscheinungen endogener Natur liessen sich auf dem Wege der Bioradioaktivität erklären.

Da die Eier nicht als „Fleisch“, d. i. geniessbare „Teile“ eines warmblütigen Tieres im Sinne von § 4 FBG. gelten können, da sie in keinem anatomischen Zusammenhang mit dem Vogelorganismus



stehen, vielmehr ausscheidbare Körper bzw. Fremdkörper im Organismus, wenn die Zeit der Ausscheidung gekommen ist, darstellen, so hat die hygienische Beurteilung und infolgedessen auch jene der abnormen Verfärbung des Eiinhaltes — des Eiweisses und des Eidotters — von anderen Gesichtspunkten aus zu erfolgen als die der geniessbaren Bestandteile des Tierkörpers. Es kann nur bemerkt werden, dass eine abnorme Färbung des Eiinhaltes — jene der Eischale ist ohnehin vollkommen bedeutungslos — insolange ohne Einfluss auf die Genusstauglichkeit der Eier ist, als die Färbung keine Abweichung vom normalen Geruch und Geschmack des Eiinhaltes zur Folge hat und demgemäss die Geniessbarkeit des Eies nicht beeinträchtigt.

Die überaus mannigfaltige Verfärbung der Eier, die ein wichtiges Kapitel der Oologie bildet, ist ausserhalb des Rahmens dieser Arbeit und der Fleischhygiene — nach den Lehren der katholischen Kirche gelten die Eier nicht als Fleischkost — gelegen, weshalb keine Veranlassung besteht, solche hier zu erörtern.

Der Verfasser glaubt daher, mit diesem Nachtrag das Thema zum Abschlusse bringen zu sollen.

Literatur.

1) Abderhalden, E., Lehrbuch der physiologischen Chemie. 1914. — 2) Bädeker, Die Eier der europäischen Vögel. Iserlohn 1855—1863. Supplement 1867. — 3) Baldamus, A. C., Das Haus- und Nutzgeflügel. 1918. — 4) Ernst, W., Grundriss der Milchhygiene. 1913. — 5) Freund, Die Küche der Vogelwelt. Verlag von Richard Schoetz. — 6) Glage, Kompendium der angewandten Bakteriologie für Tierärzte. — 7) Hutyra und Marec, Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere. — 8) Klimmer, M., Veterinärhygiene. 1914. — 9) Meyer, E., Terminologie und Morphologie der Säugetierleber. 1911. — 10) Postolka, A., Das Vogelei und dessen marktpolizeiliche Untersuchung und Beurteilung. 1917. — 11) Reuter, M., Die Geflügelkrankheiten und deren Behandlung. 1920. — 12) Sommerfeld, P., Handbuch der Milchkunde. 1919. — 13) Uebele, Handlexikon der tierärztlichen Praxis. — 14) Ziegler, Lehrbuch der allgemeinen und speziellen pathologischen Anatomie und Pathologie. — 15) Archiv f. klin. Med. — 16) Archiv f. Schiffs- und Tropenkrankh. Bd. 16. — 17) Deutsche Apothekerztg. — 18) Deutsche landw. Presse. — 19) Deutsche Schlacht- und Viehhofztg. — 20) Deutsch-österreichische tierärztl. Wochenschr. — 21) Zeitschrift „Geflügelwelt". — 22) Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiet der Veterinärmedizin. — 23) Veröffentl. d. Kaiserl. Gesundheitsamtes. — 24) Veröffentl. a. d. Jahres-Veterinärberichten der beamteten Tierärzte Preussens von Nevermann. — 25) Zeitschr. f. Unters. von Nahrungs-, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen.



XXI.

Kleinere Mitteilung.

Fluornatrium, ein Teelöffel voll, als tödliche Gabe.

Von

Gerichtsarzt Dr. **Berg**, Düsseldorf.

Die 35jährige gesunde Frau F. war gewohnt, gegen Leibschneiden doppeltkohlensaures Natron einzunehmen. Am 16. 12. 1919 bekam sie vormittags wieder einmal Leibweh. Da sie kein Natron zur Hand hatte, suchte ihr der Schwiegervater eine Düte mit „Buttersalz" hervor, kostete davon, fand den Geschmack zwar sauer, gab aber trotzdem der Schwiegertochter einen Teelöffel davon ein. Danach wurden aber die Schmerzen heftiger, so dass Frau F. sich zu Bett legen musste. Sie bekam Schüttelfröste und Erbrechen; Durchfall trat nicht ein. Wegen fortdauernder Verschlechterung des Zustandes wurde gegen 5 Uhr ein Arzt geholt. Um 8 Uhr abends desselben Tages starb die Frau unter den Zeichen der Herzschwäche.

Die gerichtliche Leichenöffnung am 20.12.1919 ergab bei der mittelkräftigen, 165 cm langen, noch nicht im geringsten gefaulten Leiche äusserlich keine Veränderung. Auch an den inneren Teilen fehlte jede Spur von grobsinnlich wahrnehmbaren Einwirkungen des eingenommenen Salzes. Die Schleimhaut der Verdauungswege war nirgend angeätzt. Der unversehrte Magen enthielt 200 ccm trübe dünne graurötliche Flüssigkeit von stark saurer Reaktion. Seine Schleimhaut war dunkel graugelb, im Magengrund waren die feinen Gefässbäumchen mit der Lupe als gefüllt sichtbar; hie und da war es auch zu geringen, 1 mm grossen Blutaustritten in die Schleimhaut gekommen, ohne dass diese die allgemeine helle Farbe der Schleimhaut besonders beeinflusst hätten. Im Dünn- und Dickdarm war die Schleimhaut hell grauweiss ohne nennenswerte Gefässfüllung und ohne vortretende Follikel. Ebenso belanglos war der sichtbare Befund an Herz und Lungen, an Nieren, Leber, Pankreas und Milz.

Das beschlagnahmte „Buttersalz" wurde durch den Chemiker als Kieselfluornatrium festgestellt. Früher ist dies Salz zur Frischerhaltung von Fleisch und Butter verwandt worden. Nach der Denkschrift des Reichsgesundheitsamtes wirkt die Flussäure dieses Konservierungsmittels, wenn sie durch die Salzsäure des Magens aus ihren Salzen freigemacht wird, stark ätzend. Die Salze selbst sollen reizend wirken.

Kieselfluornatrium ist nach Kobert gefährlich. Er führt in seinem Handbuch der Toxikologie als Gewährsmann Baldwin an, der nach Einverleibung von



5 g ernstliche Giftwirkung, nach 10 g tödliche Wirkung ermittelte und bei einem Selbstversuch schon nach 0,25 g Uebelkeit empfand.

In den Leichenteilen wurde die Abwesenheit von giftig wirkenden Pflanzenbasen und Mineralgiften festgestellt. Auch die Prüfung auf Flusssäure und ihre Verbindungen verlief ergebnislos. Trotzdem habe ich keinen Zweifel, dass die eingenommene Menge Kieselfluornatrium den sonst unerklärbaren Tod verursacht hat.

Man sieht übrigens aus diesem Unglücksfall, wie wichtig das Verbot jeglichen Konservierungsmittels ist, und dass trotzdem noch das hochgiftige flusssaure Natrium unter dem harmlosen Namen Buttersalz im Verkehr ist.

XXII.

Besprechungen.

G. Paul, Der Gerichtsarzt. 2., völlig umgearbeitete Auflage. Wien u. Leipzig 1920, F. Deuticke.

In der 1. Auflage hiess das Buch „Der österreichische Gerichtsarzt", es war 1904 erschienen; jetzt, da der Autor in einem Anhang eine Zusammenstellung der für den Gerichtsarzt wichtigen Bestimmungen aus den Gesetzbüchern des Deutschen Reiches bringt, hat es den allgemeineren Titel „Der Gerichtsarzt" erhalten.

Wie kommt Paul, der Direktor der staatlichen Impfanstalt in Wien, dazu, einen gerichtsärztlichen Leitfaden zu schreiben? Er erzählt es in dem Vorwort zur 1. Auflage und stellt sich auf dem Titel als ehemaliger 1. Assistent Maschkas in Prag vor, nach dessen Tod er aus seinen Aufzeichnungen aus der Assistentenzeit und — wie zu ersehen ist — aus bekannten Lehr- und Handbüchern einen Auszug machte. Dazu ist zu bemerken, dass Maschka, soweit dem Ref. bekannt, jeweils nur einen Assistenten hatte, der erste war also der einzige. Paul war nachher Bezirksarzt in Nordböhmen und hatte als solcher während einiger Jahre Gelegenheit, sich gerichtsärztlich zu betätigen. Das ist alles. Wie veraltet seine Erfahrungen sind, geht daraus hervor, dass seine Assistentenzeit auf mehr als 30 Jahre zurückliegt. Bei dem Mangel an Literaturkenntnis musste es geschehen, dass Paul manche Lehre, die in den Handbüchern steht, noch für gültig hält und sie kritiklos aufnimmt. Davor bewahrten ihn auch nicht die Literaturstudien seines Sohnes, der — nach der Mitteilung des Vaters im neuen Vorwort — die Literatur für die Neuauflage zusammentrug und eingliederte und das Vademekum, wie der Autor sagt, auf den „neuesten Stand der Wissenschaft" brachte! Der Sohn ist junger Arzt und Adjunkt in einer Spitalsprosektur, hat gar keine Beziehungen zur gerichtlichen Medizin.

Die 2. Auflage ist nicht viel besser als die erste und strotzt von Irrtümern. Selbst in jenen Kapiteln, in denen die praktische Erfahrung des Autors sich geltend machen sollte, wie in jenen über die nicht tödlichen Körperverletzungen und ihre Begutachtung nach österreichischem Recht, zeigt sich die Insuffizienz des Autors. Die Irrtümer der ländlichen Praktiker finden sich da wieder z. B. in der Angabe, eine Verletzung sei deshalb schwer, weil sie eine Gesundheitsstörung oder Berufsunfähigkeit von mindestens 20tägiger Dauer bedingt. Dies darf ein Prüfungskandidat, der approbiert werden will, dem Ref. nicht antworten! Auch die Auseinandersetzungen über den § 155a StG. sind falsch. Es ist nicht möglich, auf alles hier einzugehen, was in dem Buch nicht gebilligt werden kann. Leider gehen gerade die falschen Angaben so leicht in die Praxis über. So hörte Ref. wiederholt die aus Paul, nach Seydeler, geschöpfte Lehre, dass die voll-



ständige Auskühlung einer Leiche „unter gewöhnlichen Umständen" 23 Stunden erfordere.

Der Ref. bedauert es, dass die jetzt so hohen Kosten des Druckes und des Papiers auf eine Neuauflage dieses „Leitfadens" verwendet wurden, der nur irreleiten kann. Der Verleger hat das Seine getan, um seinem guten Ruf getreu zu bleiben. Das Buch ist tadellos ausgestattet. Haberda (Wien).

A. H. Hübner, Das Eherecht der Geisteskranken und Nervösen. Bonn 1921, A. Markus und E. Weber's Verlag. 87 Ss.

Der Verfasser hat sich der dankenswerten Aufgabe unterzogen, die eherechtlichen Bestimmungen des BGB., soweit sie von psychiatrischer Bedeutung sind, zusammen mit den hierzu ergangenen obergerichtlichen Entscheidungen zusammenzustellen. Er gibt dazu in recht nützlicher Weise eine Anzahl erläuternder praktischer Fälle eigener Beobachtung, mit deren Beurteilung der Berichterstatter sich fast durchweg einverstanden erklären kann. Nur möchte er meinen, dass in dem S. 68/69 beschriebenen Fall chronischer Paranoia eine Entmündigung wohl durchzuführen gewesen wäre.

Am Schluss des Buches stellt der Verfasser auch die Wünsche zusammen, die auf Grund der bisherigen Erfahrungen sich für die Auslegung und für die etwaige spätere Abänderung des Gesetzes ergeben. F. Strassmann.

Alex Schackwitz, Dr. phil. et med., Assistent am Institut für gerichtl. Medizin der Universität Kiel, Ueber psychologische Berufs-Eignungsprüfungen für Verkehrsberufe. Eine Begutachtung ihres theoretischen und praktischen Wertes, erläutert durch eine Untersuchung von Strassenbahnführern. Mit einer Abbildung. Berlin 1920, Verlag von J. Springer.

Eine wertvolle Arbeit, ebenso wichtig durch die eingehende, scharfe Kritik der bisherigen psychologischen Berufseignungsprüfungen — insbesondere derjenigen für Verkehrsberufe —, die in ihren Voraussetzungen und Grundlagen als unzulänglich und in ihren Ergebnissen als unzuverlässig abgelehnt werden, wie durch die Mitteilung einer eigenen, psychologisch besser fundierten Prüfungsmethode für Strassenbahnführer. Aber auch bei dieser an 67 Prüflingen vorgenommenen, ausführlich mitgeteilten und in ihren Resultaten kritisch erörterten Prüfung zeigte sich beim Vergleich ihrer Ergebnisse mit den späteren praktischen Fahrleistungen, dass die experimentelle Prüfung zum Teil überflüssig, zum Teil irreführend war: Für die Praxis kommen daher psychologische Eignungsprüfungen vorläufig noch nicht in Betracht. Die Einzelheiten, die den Verf. zu diesem Schluss führen, und zu denen auch einige forensisch nicht unwichtige Nebenbefunde, z. B. über die psychischen Geschlechtsunterschiede zwischen Männern und Frauen, gehören, müssen in dem Buche selbst nachgelesen werden. — Die von Schackwitz besonders hervorgehobene Tatsache, dass alle seine Prüflinge, die bei der experimentellen Prüfung unzureichende Leistungen aufwiesen und auch später im praktischen Dienst versagten, auch bei genügend sorgfältiger ärztlicher Untersuchung mit den sonst üblichen Mitteln von vornherein als ungeeignet hätten erkannt werden können, verdient gewiss Beachtung, das letzte Wort in dieser auch volkswirtschaftlich so bedeutungsvollen Frage nach dem Wert psychologischer Berufseignungsprüfungen ist aber doch noch nicht gesprochen.

Falkenberg.



Max Kauffmann, Dr. med., phil. et jur., Universitätsprofessor in Halle a. S., Suggestion und Hypnose. Vorlesungen für Mediziner, Psychologen und Juristen. 128 Ss. Berlin 1920, Verlag von Julius Springer.

Die zwölf Vorlesungen, die unter Vorführung zahlreicher, auch in der gedruckten Darstellung mit grosser Anschaulichkeit wiedergegebener Versuche vor Hörern verschiedener Fakultäten gehalten sind, geben, ohne gerade in die Tiefe der behandelten Probleme zu dringen, eine gute und klare Uebersicht über die Symptome, die Technik und Theorie der Hypnose und Suggestion und deren Bedeutung für die Völkerpsychologie, Religion, Kunst und insbesondere für die sog. okkulten Wissenschaften. In dem Schlusskapitel: Suggestion und Hypnose in Recht, Geschichte und Politik wird u. a. auch die Möglichkeit, ob in der Hypnose Verbrechen suggeriert und in oder nach der Hypnose ausgeführt werden können, kurz erörtert. Falkenberg.

Ludwig Frank, Spezialarzt für Nerven- und Gemütskrankheiten in Zürich, Seelenleben und Erziehung. 334 Ss. Zürich und Leipzig (ohne Jahr), Grethlein u. Co., G. m. b. H.

Das für gebildete Laien bestimmte Werk erörtert in volkstümlicher Darstellung recht anschaulich psychopathologische und pädagogische Fragen, deren Kenntnis für ein besseres Verständnis des kindlichen Seelenlebens und eine richtige Erziehung des gesunden, vor allem aber des nervösen und abnormen Kindes notwendig ist. Die moderne Jugendbewegung findet in dem Verf. einen sehr wohlwollenden Fürsprecher, im übrigen wird aber dem Zweck der Arbeit entsprechend eine Erörterung noch im Fluss befindlicher Streitfragen möglichst vermieden; die Notwendigkeit der Zusammenarbeit von Arzt und Pädagoge wird wiederholt hervorgehoben. Das von warmer Liebe zur Jugend getragene Buch kann in der Hand von Eltern und Lehrern, aber auch von Aerzten, die psychologischen Fragen ferner stehen, manches Gute wirken. Falkenberg.

Arthus-Starke, Elemente der physiologischen Chemie. 4. Aufl. Leipzig 1921, Barth.

Das kleine Buch zeichnet sich vor anderen gleicher Art durch leichtfassliche, elementare Darstellung aus und ist flüssig und anziehend geschrieben. Sein besonderer Wert dürfte darin zu erblicken sein, dass es die Grundzüge der Methodik, wie sie für die praktischen Fragen in Betracht kommt (Kjeldahl, Zuckerbestimmung, Pepsinnachweis usw.) berücksichtigt. Gerade durch seine auch für Anfänger verständliche reizvolle Darstellung wird es sicher eine Lücke ausfüllen. Die speziellen Erfordernisse der forensischen Medizin (Präzipitinreaktion usw.) konnten nur kursorisch erörtert werden. Im ganzen ist es als ein handliches wissenschaftliches Kompendium zu betrachten, das Studierenden und auch Aerzten nur empfohlen werden kann. Jastrowitz-Halle.

L. Lewin, Die Gifte in der Weltgeschichte. 596 Ss. Preis M. 56, geb. M. 68. Berlin 1920, Julius Springer.

In diesem Werke hat zum ersten Male ein Fachmann es unternommen, in gemeinverständlicher, keinerlei medizinische Kenntnis voraussetzender Weise alles, was aus der ganzen Weltgeschichte über Vergiftungen überliefert ist, nach den Quellen auf seine Glaubwürdigkeit und Bedeutung zu prüfen. Auf Grund einer



staunenerregenden Belesenheit rollt der Verf. das „Giftdrama" von den ältesten Zeiten bis in die Gegenwart in bisher ungekannter Vollständigkeit auf. In mühseligen Studien der Zeitverhältnisse sucht er die oft sich widersprechenden Berichte zu werten, um zunächst die glaubwürdigste Unterlage seiner Kritik zu finden. Seine Entscheidungen zwischen Gifttod und Krankheit und diejenigen für bestimmte Gifte werden wohl nicht immer allgemeine Zustimmung ernten — das liegt an der Unsicherheit der Berichte —, aber durch die sorgfältige Abwägung der Umstände ist die schwierigste Arbeit getan, die weitere Studien veranlassen wird. Die Lektüre der Beziehungen ungezählter historischer Persönlichkeiten zum Gifte ist überaus anregend. Frauen und Geistliche, deren Verbindungen mit der Giftmischerei von jeher besonderen Eindruck gemacht haben, werden eigenen Nachforschungen unterworfen. Im Kapitel „Gifte als Kriegsmittel" wird die moderne Verwendung als unsittlich und illoyal verurteilt.

Leider zitiert der Verf. auch in diesem für Laien geschriebenen Buche so gut wie ausschliesslich nur seine und seiner Schüler toxikologische Arbeiten, verschmäht nicht gehässige Hiebe gegen Andersdenkende, behandelt die moderne Immunitätslehre als „atavistischen, schlimmen Aberglauben und leere Einbildungen", „Kreislauf des Unsinns", stellt seine Auffassung jeder Erkrankung als einer Vergiftung als die einzig weise hin u. a. m.

Den Eingeweihteren werden diese Uebertreibungen aber nicht stören. Ihm ist, auch schon wegen der Zitate der Quellen im Urtext, die wertvolle Arbeit warm zu empfehlen. P. Fraenckel (Berlin).

A. v. Domarus, Methodik der Blutuntersuchung. Mit einem Anhang: Zytodiagnostische Technik. 489 Ss. Preis M. 58. Berlin 1921, Julius Springer.

Das mit Abbildungen und Tabellen reich ausgestattete Buch gibt genaue Anweisungen für alle klinischen Blutuntersuchungsmethoden, soweit sie wichtig und bewährt sind. Auch die histologische Untersuchung der blutbildenden Organe ist mit allen erforderlichen Einzelheiten mit einbezogen. Im Anhange sind die für die zytologische Untersuchung von Flüssigkeiten, besonders von Liquor cerebrospinalis praktischsten Verfahren zusammengestellt. Die vielfach auf eigenen Erfahrungen beruhenden Anleitungen sind klar und knapp gegeben; von den theoretischen Grundlagen ist das Erforderliche mitgeteilt. Daher wird dieser neue Band der „Enzyklopädie der klinischen Medizin" auch vielen forensisch tätigen Aerzten ein willkommener Ratgeber sein. P. Fraenckel (Berlin).

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.

Aus dem Universitätslaboratorium für medizinische Chemie in Wien
(Vorstand: Prof. Dr. H. Fischer).

I. Ueber die Bestimmung des Methylalkohols in Leichenteilen in forensischen Fällen.
II. Ueber das Vorkommen des Methylalkohols im menschlichen Organismus.

Von

H. Jansch.

I.

Im Verlaufe der letzten 3 Jahre, hauptsächlich 1918 und 1919, kamen eine grössere Anzahl von Methylalkoholvergiftungen in Wien vor. Am hiesigen Institut wurde in 16 Fällen Methylalkohol in Leichenteilen nachgewiesen. Fast zur Gänze entstammten diese den Sektionen des gerichtlich-medizinischen Institutes. Es ist wahrscheinlich, dass der leichte Bezug von Methylalkohol in dieser Zeit, der zu den mannigfachsten Zwecken der Kriegsindustrie gebraucht wurde, Veranlassung zur Verfälschung von geistigen Getränken gab. Weiters sei hervorgehoben, dass diese Fälle nicht gehäuft unter dem Bilde einer Massenvergiftung, sondern vereinzelt auftraten. Uhthoff (1) berichtet über eine Massenvergiftung während des Krieges, bei welcher 200 Soldaten versehentlich 40 Liter Methylalkohol getrunken haben; es erkrankten 50 von ihnen und 12 starben. Bekannt ist, dass in Amerika und Russland in früheren Jahren eine grosse Zahl von Methylalkoholvergiftungen vorgekommen ist. Die amerikanische Literatur darüber ist sehr reichhaltig (2, 3). Der Methylalkohol wird einerseits als Ersatzmittel für Aethylalkohol (als Lösungsmittel für Harze, Firnisse, Lacke, Fette und ätherische Oele usw.), andererseits als Verfälschungsmittel für Schnäpse (Whisky), kosmetische Wässer (Bay-Rum usw.) verwendet (4).

In unseren Gegenden und Deutschland sind Einzelfälle relativ selten. Allgemein bekannt dürften die Massenvergiftungen in Ungarn im Jahre 1909 (5) und Berlin 1912 (6) sein.



Sehr reichhaltig sind die Literaturangaben über den Nachweis von Methylalkohol in Getränken neben Aethylalkohol. Viele Methoden sind ausgearbeitet worden, die sich hauptsächlich mit dem Nachweis von Formaldehyd, dem Oxydationsprodukt des Methylalkohols, beschäftigen. Was jedoch den Nachweis von Methylalkohol in Leichenteilen betrifft, so möchte ich die hier am Institut geübte und als verlässlich erprobte Methode näher schildern, da sie zugleich eine annähernd quantitative Bestimmung auch bei Gegenwart von Aethylalkohol schnell ermöglicht und meines Wissens noch nicht in dieser Anwendung beschrieben wurde. Es ist dies die refraktometrische Bestimmung, deren man sich vielfach in den Lebensmitteluntersuchungsanstalten als einer schnellen und hinreichend genauen Methode bedient (7, 8, 9, 10). Die Brauchbarkeit dieser Methode bei Untersuchungen von Branntwein und Kosmetika in bezug auf die Erkennung von nennenswerten Methylalkoholzusätzen und zur schätzungsweisen Bestimmung derselben hat F. Adam (11) erwiesen und sie wurde auch in dem Codex alimentarius austriacus Band III, Seite 270, aufgenommen. Anschliessend daran lasse ich eine Zusammenstellung der hier im Institut von Herrn Dr. Kolisko und mir als Gerichtschemiker untersuchten Methylalkoholfälle folgen, da ich der Meinung bin, dass die angeführten Zahlen von praktischem Wert für den Gerichtsarzt bei Beurteilung ähnlicher Fälle sein können.

Der Nachweis von Methylalkohol in Leichenteilen.

Die gewogenen, zerkleinerten Leichenteile werden nach Ansäuern mit Weinsäure anhaltend im Wasserdampfstrom destilliert; das Destillat betrage 500 bis 1500 ccm, je nach der Menge des Untersuchungsmaterials. Es wird durch oftmalige Redestillation, wobei immer gegen 60 pCt. übergetrieben werden, eingeengt, bis man schliesslich ein Enddestillat in der Menge von 5 bis 10 ccm erhält. Es erschien vorteilhaft folgenden Vorgang dabei einzuhalten: Zunächst destilliert man bei schwefelsaurer Reaktion, das erhaltene Destillat ist immer trüb von reichlich ausgeschiedenen Fettsäuren. Diese werden durch Filtration entfernt, bevor in der Destillation fortgefahren wird. Ist das nächste Destillat noch immer trüb, so wird die Filtration wiederholt. Hierauf wird bei alkalischer Reaktion destilliert, um saure flüchtige Bestandteile zurückzuhalten. Ist die Flüssigkeit auf ca. 100 ccm eingeengt, so setzt man einige Tropfen Lauge und salpetersaurer Silberlösung hinzu, um etwa vorhandene



Aldehyde und Glyzerin zu oxydieren. An dem Verhalten bei den letzten Destillationen (Schlierenbildung) kann man ungefähr abschätzen, ob viel oder wenig Alkohol vorhanden ist, und stellt darnach die Menge des letzten Destillates ein (5 bis 15 ccm). Meistens gelingt es auf diese Weise ein völlig klares Enddestillat zu erhalten, das einen schwachen, eigentümlichen Geruch aufweist. Nun wird das spezifische Gewicht bei 15° C (gegen destilliertes Wasser von 15° C) und die Refraktion mit dem Zeiss'schen Eintauchrefraktometer bei 17,5° C bestimmt. Bei ganz geringen Destillatmengen ist die Verwendung des Hilfsprismas anzuempfehlen. Methyl- und Aethylalkohol besitzen ausserordentlich verschiedene Refraktionen (bei 15° C n_D 1,33 bzw. 1,36) bei fast gleichem spezifischen Gewichte. Daher kann man aus dem gefundenen Refraktionswert und den für das gefundene spezifische Gewicht aus den Tabellen von Wagner (12), Windisch (13) und Fellenberg (14) abgelesenen Refraktionswerten für Aethyl- und Methylalkohol durch Ansatz einer einfachen Proportion auf den Prozentgehalt von Methylalkohol in dem vorliegenden Methyl-Aethylalkoholwassergemisch schliessen.

In der später folgenden Tabelle sind die bei den einzelnen Fällen ermittelten Werte angeführt.

Der qualitative Nachweis wird in folgender Weise geführt: Das Destillat, von dem nur wenig durch die vorhergehenden Bestimmungen verloren geht, wird in 2 Hälften geteilt. Die eine Hälfte sättigt man in einem kleinen Scheidetrichter, der einen langen Hals besitzt, mit frisch ausgeglühtem kohlensaurem Kalium zur Abscheidung des Alkohols. Nach mehrstündigem Stehen wird die klare Alkoholschicht abgetrennt. Mit einem Tröpfchen ermittelt man die Brennbarkeit. Reicht die abgeschiedene Menge zu einer Bestimmung des Kochpunktes aus, so wird dies nicht unterlassen (siehe Tabelle Fall 5—8). Weiters stellt man die Jodoformprobe und die Probe mit Benzoylchlorid an. Bei einigermassen erheblichem Methylalkoholgehalt lässt man ein Körnchen erhitztes Kupferoxyd auf die Flüssigkeit einwirken; es gelingt so leicht, den Formaldehyd an seinem Geruch zu erkennen.

Die zweite Hälfte des Enddestillates wird zum Nachweis des Methylalkohols mit Morphin und Schwefelsäure (15) (siehe auch Codex alimentarius austriacus Band III, Seite 270) in ein Kölbchen von etwa 50 ccm Fassungsraum gebracht, mit 20 ccm gesättigter Kalium-Bichromatlösung und 3 ccm verdünnter Schwefelsäure versetzt und vorsichtig destilliert. Als Kühler dient uns ein zweimal rechtwinklig



Fall Nr.	Name	Datum	Leichenteile — Menge	Anfangsdestillat = Ad., Enddestillat = Ed.	Spezifisches Gewicht des Enddestillates	Gefundene Refraktion in Skalenteilen d. Enddestillates
1	L. K.	Februar 1917	1280 g Leber, Lunge, Magen, Darm, Muskel, Gehirn, Niere, Milz.	—	—	—
2	J. S.	Februar 1918	1760 g Leber, Gehirn, Magen, Darm, Muskel, Niere, Milz..	—	—	—
3	J. H.	April 1918	2425 g Leber, Gehirn, Magen, Darm, Muskel, Niere, Milz.	Ad. 750 ccm Ed. 15 „	—	—
4	A. H.	Mai 1918	1470 g Leber, Gehirn, Magen, Darm, Muskel, Niere, Milz.	Ad. 500 ccm Ed. 9 „	—	—
5	K. B.	November 1918	1850 g Leber, Milz, Niere, Magen, Darm.	Ed. 4,7 ccm	0,8846	81
6	M. W.	Dezember 1918	1900 g Leber, Milz, Niere, Gehirn, Magen, Darm.	Ad. 500 ccm Ed. 6 „	0,9835	23.45
7	L. T.	Dezember 1918	1680 g Leber, Milz, Niere, Gehirn, Magen, Darm und Harn 130 ccm.	Ad. 750 ccm Ed. 10 „	0,9805	23,6
8	O. R.	Februar 1919	2370 g Leber, Milz, Niere, Gehirn, Magen, Darm und Harn 250 ccm.	Ad. 1000 ccm Ed. 14,5 „	0,9687	36
9	J. M., Knabe.	März 1919	1120 g Lunge, Leber, Gehirn, Milz, Niere, Magen und Harn 60 ccm.	—	0,9755	40.2
10	J. N.	Dezember 1918	1910 g Lunge, Leber, Gehirn, Milz, Niere, Magen und Harn 584 ccm.	—	—	—
11	A. H.	Mai 1919	1530 g Lunge, Leber, Gehirn, Milz, Niere, Magen und Darm.	Ad. 1000 ccm Ed. 15 „	0,9746	35,2
12	J. S.	Juli 1919	1720 g Lunge, Leber, Gehirn, Milz, Niere, Magen und Harn 290 ccm.	Ad. 1000 ccm Ed. 15 „	0,9162	93,6
13	A. S.	Juli 1919	1330 g Lunge, Leber, Gehirn, Milz, Niere, Magen.	Ad. 1000 ccm Ed. 10 „	0,96655	52,1

Abkürzungen: Mo. = Morphin-Schwefelsäure-Reaktion. Br. = Brennbarkeit der Morphinreaktion. Ges.-Alk. = Gesamtalkoholgehalt. A.A. = Aethylalkohol. M.A.

abgebogenes Glasrohr von etwa 130 cm Länge. Das Destillat wird in 3 bis 4 getrennten Anteilen zu je 4 ccm aufgefangen und diese mit 10 Tropfen einer $^1/_2$proz. salzsauren Morphinlösung versetzt, gut gemischt und hierauf vorsichtig mit konzentrierter Schwefelsäure unterschichtet.



Berechnete Refraktion in Skalenteil. für A.A.	M.A.	Methyl-alkohol-gehalt in pCt.	Qualitative Proben	Bemerkungen
—	—	—	Mo.: positiv.	Vergiftung nach Genuss fast reinen Methylalkoholbranntweines.
—	—	—	Mo.: stark pos. 1. Ant. bräunl.-grauviol. 2. u. 3. Ant. rein violett. Jod. sehr schwach. Benz. +, Br. +.	Auch Probe nach Schrywer positiv.
—	—	—	Mo.: 1. Ant. braunrötlich. 2. Ant. bläulichviolett 3. Ant. schwach violett.	Br. +, Benz. +, Jod. +.
—	—	—	Mo.: 1. Ant. rotbrauner Ring. 2. und 3. Ant. schwach violett. Jod. +, Benz. +, Br. +.	—
100,5	—	ca. 30 Ges.-Alk. 2,7 g	Mo.: alle Ant. stark positiv. Jod. +, Benz. +. Mit CuO: Formalin. Kochp. von 72° C an.	—
32,9	21,5	ca. 80	Mo.: 1. Ant. rötlichbraun. 2. u. 3. Ant. rein violett. Jod. sehr schwach. Br. +. Kochp. von 73° C an.	—
37,5	23,16	ca. 97	Mo.: stark positiv. Br. +. Jod. sehr schwach. Mit CuO: Formalin. Kochp. von 73° C an.	Im Harn Mo. schwach positiv.
56,2	29,8	ca. 75 Ges.-Alk. 3 g	Mo.: stark positiv. Br. +, Jod. +. Kochp. von 71° C an.	Im Harn Mo. positiv.
45,4	26,4	ca. 25	Mo.: positiv. 1. Ant. braun. 2. bis 5. Ant. violett. Jod. +, Br. +.	—
—	—	—	Mo.: stark positiv. Br. +, Jod. sehr gering.	Im Harn Mo. positiv.
46,7	26,3	ca. 56 Ges.-Alk. 2,5 g	Mo.: 1. Ant. braunviolett. 2. u. 3. Ant. rein violett. Br. +, Jod. +.	Der genossene Rum enthielt 62 pCt. Methylalkohol.
93,1	Spur	Spur Ges.-Alk. ca. 7 g	Mo.: 1. Ant. stark braunrot. 2. Ant. schwach braunrot. 3. Ant. sehr schwach violett. 4. Ant. rein violett schwach.	Br. +, Jod. +.
75,3	31,5	ca. 30 Ges.-Alk. ca. 2 g	Mo.: 1. Ant. braunrot. 2. u. 3. Ant. deutlich violett. Br. +, Jod. +.	—

Jod. = Jodoformprobe. Benz. = Benzoylchloridprobe. Ant. = Destillationsanteil bei = Methylalkohol.

Beweisend ist nur das Auftreten eines violetten Farbenringes, anders gefärbte Zonen, gelb bis rotbraun, stammen von Azetaldehyd oder Aldehyden höherer Alkohole her, die aber, wie wir beobachten konnten, niemals zur Verwechslung Anlass bieten. Manchmal konnte im ersten Anteil unter dem gelb bis braunroten Ring noch ein

schmaler, jedoch deutlich abgegrenzter violetter Farbenton erkannt werden. Auch tritt diese Färbung fast durchwegs im ersten Destillationsanteil, nur bei grösserem Aethylalkoholgehalt manchmal noch im zweiten Anteil auf. Aus der Stärke des violetten Tones, aus der Schnelligkeit seines Auftretens kann man auch ungefähr auf die Menge des Methylalkohols schliessen. Bei geringem Methylalkoholgehalt tritt die Reaktion erst nach längerem Stehen auf (bis zu 10 Minuten); vorsichtiges Schütteln des Reagenzrohres wirkt fördernd ein. Hauptbedingung für das Gelingen dieser Reaktion ist eine chemisch reine Schwefelsäure. In dieser Weise angestellt, ist die Reaktion nicht sehr empfindlich; aus der im II. Abschnitt angeführten Tabelle entnimmt man, dass weniger als 35 bis 40 mg Methylalkohol kaum mehr mit Sicherheit nachgewiesen werden können.

Um zu erproben, ob die geschilderte Abscheidung und die Bestimmung des Methylalkohols auch annähernd quantitative Werte liefert, wurde folgender Kontrollversuch ausgeführt:

Zu 500 g zerkleinerter Organe, bestehend aus Leber, Gehirn, Niere, ein Stück Magen und Darm wurden 30 ccm einer 1proz. Methylalkohol- und 15 ccm einer 1proz. Aethylalkohollösung hinzugesetzt (= 0,45 g Gesamtalkohol). Die Menge des letzterhaltenen Destillates betrug 14 ccm. Die Refraktionsanzeige wurde zu 17,8 Skalenteilen, das spezifische Gewicht zu 0,99422 g[1]) bestimmt; daraus berechnet sich ein Gesamtalkoholgehalt von 0,44 g für die 500 g Organe und davon 66,8 pCt. Methylalkoholgehalt.

(Einem Aethylalkohol vom spezifischen Gewicht 0,99422 g kommt nach den Tabellen von C. Wagner und Windisch eine Refraktion von 20,08 Skalenteilen zu (a). Einem Methylalkohol vom gleichen spezifischen Gewicht eine Refraktion von 16,67 Skalenteilen zu (b). Die Refraktion des abgeschiedenen Destillates betrug 17,8 Skalenteile (c). Mithin besteht gegenüber Aethylalkohol eine Depression von 2,8 Skalenteilen. Durch Ausführung der Proportion $(a-c) : (a-b) = x : 100$ erhält man für x die gesuchten Prozente Methylalkohol in dem aus den Leichenteilen abgeschiedenen Aethyl-Methylalkoholwassergemisch, also $2{,}8 : 3{,}41 = x : 100$; $x = 66{,}8$ pCt.)

Hinzugesetzt wurden 66,6 pCt. Methylalkohol.

Daraus ersieht man, dass die Methode hinreichend genaue Werte liefert.

Interessant ist die Beobachtung, dass vom Herbst 1919 an das Vorkommen von Methylalkohol in dem uns zur Untersuchung übergebenen Leichenmaterial nicht mehr konstatiert werden kann, obwohl bei jeder Untersuchung darauf Bedacht genommen wird.

1) Die benutzte Wage ist äusserst empfindlich und gestattet die Abschätzung der 5. Dezimalstelle.



II.

Die beobachtete Giftigkeit des Methylalkohols führte nun dazu, dass das Verhalten des Methylalkohols im tierischen wie im menschlichen Organismus in bezug auf Oxydation, Ausscheidungsverhältnisse usw. eingehend studiert wurde. Die Literatur über diesen Gegenstand ist daher ziemlich reichhaltig. Eine Zusammenstellung der Ergebnisse einiger Arbeiten über die Giftwirkung des Methylalkohols gab im Jahre 1917 Fr. Adam (16). Eine der ältesten Arbeiten stammt von J. Pohl (17), der über die Oxydation des Methyl- und Aetholalkohols im Tierkörper berichtet und auf die Eigenartigkeit der Methylalkoholvergiftung, auf Dauer und Schwere, auf das Auftreten eines Oxydationsproduktes dieses Alkohols, der Ameisensäure, im Harn, sowie auf die tagelang währende Ausscheidung hinweist. Pohl jedoch konnte Methylalkohol als solchen im Harn und in den Organen von Tieren, die sich am 2. oder 3. Tage nach der Methylalkoholaufnahme befanden, also in voller Ameisensäureausscheidung, nicht nachweisen. Der Grund liegt wohl in der Methodik. W. Völtz und Dietrich (18) beschäftigten sich mit der Frage nach Beteiligung des Methyl- und Aethylalkohols am gesamten Stoffumsatz. Es wurden Versuche an Hunden ausgeführt, bei denen sie nach Verabfolgung bestimmter Methyl- bzw. Aethylalkoholmengen die exhalierten, die durch den Harn entleerten und die nach 48 Stunden im Kadaver verbliebenen Alkoholmengen quantitativ ermittelten. Die Ergebnisse dieser Arbeit sind:

„In 48 stündigen Respirationsversuchen wurden nach einer Zufuhr von 2 ccm Methylalkohol pro Kilogramm Körpergewicht 24,3 pCt. der Zufuhr, und zwar 21,5 pCt. durch die Atmung, 2,8 pCt. durch den Harn ausgeschieden. Insgesamt wurden 61 pCt. der Zufuhr wiedergefunden, so dass 39 pCt. im Tierkörper oxydiert wurden. Der Methylalkohol beteiligt sich nur zu 3 pCt. am Stoffumsatz. Die vollständige Elimination des Methylalkohols unter den gewählten Bedingungen dürfte nach 3—4 Tagen erfolgen. Hiernach muss die Aufnahme grösserer Mengen von Methylalkohol in einer Reihe von Tagen zu einer Anhäufung im Organismus und zum Tode führen. Durch Steigerung der Atmung, Nierensekretion und Transpiration wird die Ausscheidung des Methylalkohols wesentlich beschleunigt. Aethylalkohol unter denselben Versuchsbedingungen verhält sich ganz anders. Im Kadaver sind nach 10 Stunden noch 25 pCt. zu finden, nach 15 Stunden 3—13 pCt. Nach 20 Stunden dürfte der Alkohol vollständig oxydiert sein. Er beteiligt sich am Stoffumsatz mit 35—42 pCt."

Das Vorhandensein von Methylalkohol bzw. der Nachweis in Leichenteilen in Fällen, bei denen die Einnahme längere Zeit (Tage)

vor dem erfolgten Tode statthatte, steht daher in guter Uebereinstimmung mit den experimentell gefundenen Tatsachen. Der Gerichtsarzt könnte sehr wohl unter Zugrundelegung dieser aus der bei der chemischen Untersuchung ermittelten Methylalkoholmenge einen gewissen Schluss auf die genossene Menge ziehen. Weiters ist der Umstand, dass etwa $^1/_5$ der Zufuhr durch die Lungen ausgeschieden wird, für den gerichtlich-chemischen Nachweis wichtig, da man aus diesen Organen die grössten Mengen abzuscheiden imstande wäre.

A. Löwy und R. v. Heide (19) kommen in ihrer Arbeit zu folgenden Schlusssätzen: „Bei Gegenwart schon kleiner Mengen von Methylalkohol in der Atemluft (0,2 pCt.) wurden nicht unbeträchtliche Mengen davon in den Körper aufgenommen. Die Aufnahme geschieht langsam. Bei 0,2 pCt. bis gegen 0,5 pCt. ist die Sättigung des Körpers für die betreffende Spannung nach 2 Stunden erreicht. Bei höheren Konzentrationen dauert die Zeit erheblich länger, so dass sie z. B. bei $2^1/_4$ pCt. nach 8 Stunden noch lange nicht erreicht ist. Fette Tiere nehmen unter gleichen Bedingungen erheblich weniger Methylalkohol auf als magere. Das hängt mit der geringen Lipoidlöslichkeit des Methylalkohols zusammen." In letzter Zeit erschien von J. Pohl (20) eine Arbeit über Versuche zur Entgiftung von Methylalkohol. Die Ergebnisse sind dahin zusammengefasst, „dass entgegengesetzt zur aprioristischen Anschauung das Gehirn am wenigsten Methylalkohol speichert, somit die bekannten klinischen Erscheinungen von seiten des Zentralnervensystems — gleiche Verhältnisse beim Menschen vorausgesetzt — nicht auf andauernde Wirkung grosser gespeicherter Alkoholmengen zurückzuführen sind; vielmehr muss man an eine primäre Schädigung, eine besondere Ueberempfindlichkeit, selbst auf kleine Mengen Methylalkohol hin, denken. Es macht gerade den Eindruck, als ob kein Organ so wenig Methylalkohol aufnähme, wie gerade das Gehirn. Diese Befunde stimmen durchaus zu dem Befund A. Löwy's und R. v. Heide ...." l. c.

In dieser Arbeit wurden systematische Versuche über die Verteilung des Methylalkohols im Tierkörper (Kaninchen) bei intraperitonealer Darreichung angestellt.

Ueber die Methoden der Methylalkoholbestimmung wäre zu erwähnen, dass alle Autoren die Chromatmethoden anwandten. W. Völtz und Dietrich bedienten sich der Nicloux'schen Methode (21) in entsprechender Modifikation (22). Pohl reduziert nicht schnell, sondern allmählich das Chromat und titriert nach der Tüpfelmethode nach Penny und Treadwell das unangegriffene Chromat zurück. A. Löwy und R. v. Heide verwendeten die Methode von Bourcart (23). Der



Uebersohuss des vorgelegten Chromats wird durch Jodkalium reduziert, das ausgeschiedene Jod durch Natriumthiosulfat zurücktitriert.

Weiters fanden alle Autoren übereinstimmend, dass chromatbindende Stoffe in den Destillaten aus den Tierkörpern (Kontrollversuch) vorhanden sind, gleichgültig ob im Wasserdampfstrom oder bei geringer Temperatur im Vakuum destilliert wurde. Die Mengen sind verhältnismässig sehr gering und konnten im Vergleich mit den bei den Versuchen abgeschiedenen Methylalkohol- bzw. Aethylalkoholmengen vernachlässigt werden. A. Löwy und R. v. Heide berechneten diesen Wert für 0,018 g Methylalkohol pro 1 kg Tier (Ratte). W. Völtz und Dietrich fanden an reduzierenden Stoffen

im Magen (Hund)	entsprechend Aethylalkohol	. . . 0,03	ccm
„ Darm	„ „	. . . 0,023	„
in den übrigen Organen	„ „	. . . 0,112	„
in der Gesamtmenge	„ „	. . . 0,165	„
	„ Methylalkohol	. . . 0,075	„

„Da bei den Versuchen die Zufuhr etwa 13 ccm Methylalkohol betrug, so würde der angegebene Wert nur rund 0,6 pCt. der Zufuhr ausmachen; wir haben infolgedessen von einer Korrektur der analytischen Daten Abstand genommen, da dieser Wert innerhalb der Fehlergrenzen der Bestimmungsmethoden liegt.“ Nach Pohl verbrauchte das Destillat aus 25 g Leber (Kaninchen) 0,4 ccm Chromatlösung, entsprechend 0,2 Methylalkohol („eine Menge, die ausserhalb jeglicher Betrachtung bei etwaigen Schlussfolgerungen bleiben wird“). Aus 15 g Kaninchenhirn und aus Blut (wieviel?) wurde nichts Chromatbindendes verflüchtigt; vielleicht waren die Mengen zu gering.

Aus diesen Befunden lässt sich schliessen, dass es sich hier um geringe Mengen Alkohol, hauptsächlich Aethylalkohol handelt. Dass tierische Organe und Blut normalerweise geringe Mengen Aethylalkohol enthalten, wurde von einer Reihe von Autoren festgestellt. G. Landsberg (24), der auch eine Zusammenfassung der einschlägigen Literatur anführt, konnte als Resultat seiner Untersuchungen über den Alkoholgehalt tierischer Organe feststellen, „dass sich Aethylalkohol in geringen Mengen präformiert in den Geweben findet und dass bei der Autolyse seine Menge nicht merklich zunimmt, wohl aber bei der bakteriellen Zersetzung. Die Frage nach der Herkunft des Alkohols in den Organen ist nicht bestimmt zu beantworten. Das Wahrscheinlichste ist, dass der Alkohol von der Zersetzung der Kohlehydrate im Magendarmkanal durch Hefepilze oder Bakterien abstammt. Bei der Fäulnis ausserhalb des Körpers kommen als Quelle für ihn wohl auch die Kohlehydrate am ehesten in Betracht“. Auch das normale menschliche Blut enthält Aethylalkohol in sehr geringer Menge. W. Schweissheimer (25) fand eine durchschnittliche Quantität von 0,02955 bis 0,03686 pCt. Aethylalkohol, weiters, dass die Konzentration nach Nah-



rungsaufnahme erhöht ist, und dass genossener Alkohol als solcher in das menschliche Blut übergeht.

Für das normale menschliche Blut ist demnach das Vorkommen von Aethylalkohol als erwiesen zu betrachten. Man könnte doch die Frage erheben, ob nicht Methylalkohol auch als normaler Bestandteil vorkommt. In der Literatur fand ich bisher keine Andeutung darüber.

Th. v. Fellenberg (26) hat in der Arbeit: „Ueber den Nachweis und die Bestimmung des Methylalkohols, sein Vorkommen in den verschiedenen Nahrungsmitteln und das Verhalten der methylalkoholhaltigen Nahrungsmittel im Organismus" dargetan, dass der Methylalkohol der Trinkbranntweine aus dem Pektin der Früchte stammt und dass das Pektin ein Methylester ist, aus dem der Methylalkohol ausserordentlich leicht abgespalten werden kann. Andere Autoren haben schon früher ebenfalls über das Vorkommen kleiner Anteile Methylalkohol in einigen Sorten vergorener Fruchtsäfte (Obstbranntwein usw.) berichtet. E. O. v. Lippmann (27) begründet anlässlich von Untersuchungen der Vorläufe aus destillierten Rumsorten die Ansicht, dass der darin nachgewiesene Methylalkohol nicht durch Gärung gebildet sei, sondern durch Abspaltung aus Pektinstoffen der Zuckerrohrfasern, die in den Melassen vermutlich enthalten sind.

v. Fellenberg arbeitete eine Methode zur Bestimmung kleinster Mengen Methylalkohols in wässeriger Lösung aus, und zwar modifizierte er die Reaktion nach Denigès (28). Mit dieser Methode konnte er den Pektinmethylalkohol in allen möglichen Nahrungsmitteln, sowie auch den im Harn vorkommenden Methylalkohol nachweisen und kolorimetrisch bestimmen. Im Abschnitt 7, S. 104 l. c., wird das Verhalten des Pektin-Methylalkohols im Organismus untersucht. Methylalkohol in Form von Pektin geniessen wir täglich mit unseren Speisen, grünen Gemüsen, den Kohl- und Rübensorten und hauptsächlich mit den Früchten. v. Fellenberg untersuchte die Fäkalien zweier Meerschweinchen nach zweitägiger Rübenfütterung und konnte keinen Methylalkohol nachweisen. Er nimmt daher an, dass der Methylalkohol, der in Form von Pektin eingenommen wird, nicht mit den Fäkalien ausgeschieden, sondern im Organismus abgespalten wird. Im Harn einer Versuchsperson konnte v. Fellenberg Methylalkohol nachweisen, und zwar bei pektinfreier Kost nur sehr kleine Mengen, bei mässig pektinhaltiger Kost werden die ausgeschiedenen Mengen mehrfach so gross. Wie das Pektin genossen wird, ist ohne Einfluss. Daher dürfte der Methylalkohol aus dem Pektin nicht nur durch die Pektase der Nahrung allein, sondern auch durch die Verdauungssäfte im Darm abgespalten werden.

Weitere interessante Tatsachen konnten aufgefunden werden. Bei ausschliesslicher oder nahezu ausschliesslicher Obstkost nimmt der Gehalt weit über das normale Mass hinaus zu. Aethylalkoholgenuss bei pektinfreier Nahrung bewirkt eine geringe, bei pektinhaltiger Nahrung eine starke Erhöhung des Methylalkoholgehalts. Gleichzeitige Einnahme von Aethyl- und Methylalkohol (in Form von Obsttresterbranntwein) bringt ebenfalls eine starke Erhöhung hervor.

Die Befunde Fellenberg's sind demnach ausserordentlich interessant. Jedoch geht aus seiner Arbeit nicht hervor, ob menschliche Fäzes und Blut ebenfalls auf Methylalkohol geprüft wurden. Der

negative Ausfall in den Fäkalien von Meerschweinchen kann natürlich nicht dagegen sprechen, dass die Verhältnisse im menschlichen Organismus nicht doch anders liegen. Daher wurden menschliche Fäzes auf Methylalkohol geprüft. Sie stammten von zwei männlichen Personen und einem Kind. Die eine Versuchsperson I (ein sehr mässiger Trinker, nie gewohnheitsmässig, und mässiger Raucher) hat tagelang vorher keinen Alkohol genossen, ausserdem wurde der Harn sowie eine Blutprobe dieser Versuchsperson auf das Vorhandensein von Methylalkohol untersucht. Bezüglich der Abscheidung und des Nachweises hielt ich mich strenge an die Vorschriften v. Fellenberg's. Die zur Anstellung der Denigès-Reaktion notwendigen Lösungen wurden peinlichst genau den Angaben[1]) entsprechend hergestellt, die Alkohollösungen sorgfältig bereitet. Die kolorimetrische Bestimmung wurde mit einem Kolorimeter von Schmidt und Haensch ausgeführt.

1. Untersuchung des Harns.

Die Destillation erfolgte bei den ersten Anteilen im Schliffkolben, bei den späteren wurde darauf geachtet, dass nicht Kork zu Verbindungsstücken genommen wurde. Es wäre ja denkbar, dass Kork unter der langen Einwirkung von Wasserdampf Spuren von Methylalkohol abspalten könnte. (Als Kontrollversuch wurde destilliertes Wasser aus Kolben, die durch öfters gebrauchte Korkstopfen mit dem Kühler verbunden waren, durch etwa 8 Stunden übergetrieben. Das zuletzt erhaltene Destillat ergab bei Anstellung der Denigès-Reaktion eine äusserst schwachen, doch erkennbaren Unterschied gegen eine Probe mit destilliertem Wasser.) In dem Harndestillat fiel die Reaktion nach Denigès positiv aus. Die Farbstärke entsprach ungefähr der des Typs III. Die kolorimetrische Bestimmung ergab einen Methyalkoholgehalt von 0,42 mg für die Gesamtmenge des Harnes (500 ccm). Weiter wurde noch das Destillat der Reaktion mit Morphinschwefelsäure unterzogen. Es konnte ein sehr schwacher, doch deutlich grauvioletter Ring im ersten Anteil beobachtet werden, somit fiel diese Reaktion positiv aus. Dies ist ein weiterer Beweis für das Vorkommen von Methylalkohol im Harn.

Es ergibt sich hier die Gelegenheit, über die Empfindlichkeit dieser Reaktion, wie sie im ersten Teil, S. 3—6, geschildert wurde, zu sprechen. Bei Gegenwart solch geringer Mengen Methylalkohol

1) v. Fellenberg, l. c. S. 69.



versagt jedoch die Reaktion. Aus der folgenden Tabelle ersieht man, dass die Empfindlichkeitsgrenze bei einem Gehalt von 35 mg Methylalkohol liegt.

	1. Destillat.	2. Destillat.
1. 0,3 mg Methylalkohol	—	—
2. 2 " "	—	—
3. 10 " "	—	—
4. 30 " "	—	—
5. 35 " "	Sehr schwacher, grauer Ring, erst beim Schütteln u. längerem Stehen auftretend.	—
6. 40 " "	Sehr schwacher, doch deutlich violetter Ring, beim vorsichtigen Schütteln und längerem Stehen auftretend.	—
7. 60 " "	Schwacher, deutlich violetter Ring, beim Schütteln stärker werdend.	—

Da in dem Harndestillate sowie in den späteren Destillaten nur wenige Zehntelmilligramme Methylalkohol vorhanden waren, so musste die Ausführung der Reaktion mit Morphin-Schwefelsäure diesen geringen Mengen angepasst werden. Es wurde versucht, durch Verkleinerung der Apparatur und durch Verringerung der in Betracht kommenden Flüssigkeitsvolumina die Empfindlichkeit zu steigern. Das Destillationskölbchen ist daher beträchtlich kleiner (10—15 ccm Fassungsraum), das Kühlrohr enger und kürzer gewählt worden (4 mm innerer Durchmesser und 70 cm Länge). Die Destillationsanteile werden in kleinen Proberöhrchen (Widalröhrchen) aufgefangen. Zu Kontrollversuchen brachte man in das Kölbchen 1 ccm von Methylalkohollösungen, die in 1 ccm 10 mg, 1 mg, 0,5 mg und 0,3 mg Methylalkohol enthielten, setzte einige Körnchen Kaliumbichromat und zwei Tröpfchen verdünnter Schwefelsäure zu und destillierte vorsichtig ab. Die Anteile betrugen niemals mehr als 4—5 Tropfen. Zu ihnen fügte man eine kleine Menge salzsaures Morphin, mischte gut durch und unterschichtete dann vorsichtig mit konzentrierter Schwefelsäure. Bei allen Fällen traten schwach violette Farbenringe auf, die bei der Probe mit 0,3 mg Methylalkohol äusserst schwach, jedoch noch deutlich erkennbar waren. Das Auftreten der Farbringe, besonders bei den letzten Verdünnungen, braucht eine geraume Zeit (10 bis 20 Minuten), ein vorsichtiges Schütteln zum Zwecke der besseren Mischung der beiden Flüssigkeitsschichten wirkt begünstigend ein. In dieser Weise wurde nun auch das Harndestillat geprüft. Es konnte im ersten Anteil ein sehr schwacher, doch deutlich grauvioletter Farbring erkannt werden.



2. Untersuchung der Fäzes.

a) 19. 9. Versuchsperson 1. (Tage vorher: gemischte Kost mit ziemlich viel frischem Gemüse, etwas Obst.) 300 g der Fäzes wursen sofort im Wasserdampf bei nativer Reaktion destilliert. Die Verbindungspfropfen waren aus Kork. Das schliesslich erhaltene gereinigte Enddestillat in der Menge von 10 ccm ergab einen starken positiven Ausfall der Denigès-Reaktion — tiefviolettrot —, entsprechend 11,95 mg Methylalkohol (die geringsten Spuren von ev. aus dem Kork abgespaltenem Methylalkohol kommen bei diesen Mengen nicht in Betracht). Die Refraktion betrug 15,45 Skalenteile, eine deutliche Erhöhung gegenüber der des destillierten Wassers mit 15,0 Skalenteilen. Die Reaktion mit Morphin-Schwefelsäure ergab:

1. Anteil gelbroter Ring, von Azetaldehyd herrührend,
2. „ } deutlich violette, wenn auch schwache Ringe.
3. „ }

b) 29. 9. Versuchsperson 1. (Nahrung wie früher.) 160 g der Fäzes wurden mit Wasser zu einem Brei angerührt und im Vakuum bei 15 mm Quecksilber und 30° C destilliert (Kork wurde nicht verwandt).

Denigès: Typ II = 1 mg Methylalkohol entsprechend; für die Gesamtmenge der Fäzes 3—4 mg.

Die Reaktion mit Morphin-Schwefelsäure fällt schwach positiv aus.

c) 6. 10. Selbe Versuchsperson. (Nahrung die gleiche.) 15 g Fäzes wurden im Vakuumapparat[1]) mit langer doppelter Kühlung bei 20° C und 15 mm Quecksilber destilliert (kein Kork).

Denigès sehr schwach, doch deutlicher Unterschied gegen eine Blindprobe mit destilliertem Wasser.

d) 6. 10. Versuchsperson O. S. (Nahrung gemischt.) (An Alkohol wurde tags vorher 1 Flasche Bier genossen.) 30 g Fäzes ebenso im Vakuum bei 20° C und 15 mm Hg destilliert.

Denigès deutlich positiv, wenn auch schwach.

e) 6. 10. 19 g Kinderfäzes. Ebenso bei 22° C und 14 mm Hg im Vakuumapparat nach Schweissheimer destilliert.

Denigès deutlich positiv.

Zu den Untersuchungen wäre zu bemerken: Im Versuch 2 a wurde die Destillation im Wasserdampfstrom vorgenommen. Durch die langdauernde Erhitzung könnte möglicherweise Methylalkohol aus den in den Fäzes noch vorhandenen Pektinkörpern abgespalten worden sein. Um sicher präformierten Methylalkol nachzuweisen, wurde bei den folgenden Versuchen 2 b, c, d u. e die erste Destillation im Vakuum bei möglichst geringer Temperatur (20—30° C) vorgenommen.

In allen Fällen konnte die Denigès-Reaktion positiv ausfallen. Im Falle a und b sogar die Reaktion mit Morphin-Schwefelsäure, somit

1) Dieser Apparat war nach der Angabe von W. Schweissheimer, l. c., S. 272, zusammengestellt, um Verluste bei der Destillation sicher hintanzuhalten.

dürfte kaum ein Zweifel an dem Vorhandensein von Methylalkohol in Fäzes bei gemischter Nahrung sein. Im Falle d und e wurde diese Reaktion nicht ausgeführt, da sie wegen der allzu geringen Menge aussichtslos schien.

3. Untersuchung des Blutes.

14. 10. Versuchsperson 1. (Nahrung gemischt, kein Alkohol.) 40 g Blut wurden durch Venaepunktion entnommen und sofort im Vakuumapparat nach Schweissheimer bei 20° C und 15 mm Hg destilliert. Das erhaltene Destillat wurde mit Lauge und salpetersaurer Silberlösung versetzt und noch einige Male bis auf 5 ccm abdestilliert. Die Refraktion betrug 15,06 Skalenteile (sehr geringe Erhöhung).

Reaktion nach Denigès: Grünlich-bläulicher Farbenton. Deutlicher, bald auftretender Unterschied gegen eine Blindprobe mit destilliertem Wasser. Die Farbstärke entspricht jener von Methylalkohollösungen äusserster Verdünnung. Zur ungefähren Schätzung und auch zur Vergewisserung, ob äusserst verdünnte Methylalkohollösungen noch deutlich erkennbare Reaktionen geben, wurden solche von Verdünnungen 1 : 300000 und 1 : 100000 untersucht. Der Ausfall der Denigès-Reaktion hierbei war äusserst schwach, aber deutlich. Die beiden Proben waren in Farbstärke und -ton, sowohl untereinander als auch gegen eine Blindprobe mit destilliertem Wasser, verschieden. Die Farbstärke im Blutdestillat lag ungefähr in der Mitte jener der beiden Verdünnungen.

Aus diesen Versuchen ist zu folgern, dass Methylalkohol als solcher in menschlichen Fäzes und Harn bei gemischter Ernährung vorhanden ist, und dass im normalen Blut seine Anwesenheit mit grösster Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist. Als Quelle des Methylalkohols dürften wohl auch die Pektinkörper der Nahrung anzusprechen sein.

Ich behalte mir vor, diese Verhältnisse noch in einer grösseren Zahl von Fällen unter Berücksichtigung der Ernährung, Zeitpunkt der Nahrungsaufnahme usw. zu untersuchen. Es wäre auch von Interesse, zu wissen, ob Methylalkoholgenuss eine Steigerung des Methylalkoholgehaltes des Blutes analog der des Harnes hervorbringt.

Es wurden zurzeit schon mehrere Blutproben, die von Patienten aus dem Allgemeinen Krankenhaus stammten, auf Methylalkohol untersucht. Da mir jedoch absolut zuverlässige Angaben fehlen, ob die Patienten alkoholfrei gelebt hatten und wie ihre Ernährung war, möchte ich trotz des positiven Ausfalls der Reaktion die Befunde nicht verwerten. Ferner ist der Umstand noch in Betracht zu ziehen, dass das Blut mehrmals 1—2 Tage nach der Entnahme verarbeitet wurde. Es könnte dies auf den Ausfall der Reaktion von Einfluss sein.



Zum Schluss möchte ich folgende Untersuchungen anführen: Es wurden frisch einer Leiche (gestorben an Meningitis) entnommene Organe, Gehirn und Leber (von ersterem 300 g, von letzterer 500 g), auf Methylalkohol untersucht. Die gleichen Gewichtsmengen dieser Organe wurden durch 5 Tage hindurch faulen gelassen und dann ebenfalls untersucht. Das Ergebnis war folgendes:

	Enddestillat	Refraktion	Denigès
300 g Gehirn frisch	7 ccm	15,19 Skalenteile	positiv 0,33 mg M.A.
300 g Gehirn nach 5tägiger Fäulnis	7 ccm	18,95 „	positiv, stärker 0,65 mg M.A.
500 g Leber frisch	7 ccm	15,23 „	positiv 0,37 mg M.A.
500 g Leber nach 5tägiger Fäulnis	7 ccm	17,8 „	positiv, stärker 0,83 mg M.A.

Bei der Anstellung der Reaktion mit Morphin-Schwefelsäure konnten in beiden Fällen, frisch wie faul, neben gelbroten Farbringen im ersten Destillationsanteil sehr schwache, doch deutlich violette Farbringe im zweiten Anteil erkannt werden, so dass diese Reaktion als positiv zu bezeichnen ist.

Daraus ginge hervor, dass möglicherweise Methylalkohol sowohl in frischen menschlichen als in faulen Organen enthalten ist, dass seine Menge sehr gering wäre und dass bei Fäulnis eine Vermehrung des Methylalkoholgehaltes auftrete.

In letzter Zeit ist mehrfach die Beobachtung gemacht worden, dass die Farbreaktionen auf Methylalkohol nicht immer ganz zuverlässig sind. Salkowski (29) fand, dass bei der längeren Oxydation von höheren Alkoholen, Amyl-Propyl-Isobutylalkohol, mit Permanganat in saurer Lösung die Destillate Formaldehydreaktionen geben, auch die mit der Fellenberg'schen Lösung und mit Morphin-Schwefelsäure, wenn auch „bei den gleichen Versuchen mit Methylalkohol die Reaktionen unvergleichlich stärker waren". H. Wolff (30) berichtet ebenfalls über ähnliche Beobachtungen. Es war natürlich unumgänglich notwendig, zu untersuchen, wie sich höhere Alkohole in wässerigen Lösungen bei Anstellung der Reaktion nach Denigès-Fellenberg verhalten und weiter, ob diese auch bei der geschilderten Ausführung der Morphin-Schwefelsäurereaktion eine dem Methylalkohol gleiche oder ähnliche Reaktion geben. Zu diesem Behufe wurden ungefähr 1 proz. wässerige Lösungen von Amylalkohol (Kahlbaum), Propyl- und Isobutylalkohol (letztere stammen aus der Sammlung des Instituts) hergestellt, damit die Reaktion nach Denigès-Fellen-



berg ausgeführt und ausserdem die Refraktion im Zeiss'schen Eintauchrefraktometer bestimmt. Es zeigte sich, dass die Färbungen gegenüber 1 proz. Methylalkohollösungen unverhältnismässig geringer waren, schwach blau, die Farbstärke entsprach bei allen 3 Alkoholen kaum der des Typus III = 0,3 mg Methylalkohol. Beim Verdünnen mit Wasser traten diese Unterschiede noch deutlicher in Erscheinung. Die Refraktionsbestimmungen ergaben sehr hohe Skalenwerte, die bei etwa 17,3—17,8 Skalenteilen lagen, gemäss dem hohen Brechungsvermögen dieser Alkohole. 1 proz. wässerige Aethylalkohollösungen gaben 16,55, 1 proz. Methylalkohollösungen 15,5 Skalenteile im Refraktometer. Dieser Unterschied in der Refraktion ist daher ganz enorm. Unter Berücksichtigung des bei der Untersuchung der Fäzes 2a (S. 13) ermittelten Skalenwertes von 15,45 und des stark positiven Ausfalls der Denigès-Fellenberg'schen Reaktion — tiefviolettrot — ergibt sich die zwingende Annahme, dass hier Methylalkohol vorhanden war.

Bei der Prüfung der höheren Alkohole (Amyl-, Propyl-, Isobutyl- usw.) mittels der Morphin-Schwefelsäurereaktion in der geschilderten Ausführung konnten nur gelbe bis gelbrote Farbringe erhalten werden. Die Untersuchung wurde nicht nur mit relativ grossen Mengen der unverdünnten Alkohole, sondern auch mit 1 proz. wässerigen Lösungen angestellt. Weiter wurde nachgesehen, ob geringe Zusätze von Methylalkohol zu Gemischen dieser höheren Art mittels dieser Reaktion erkannt werden können. Der Untersuchungsgang war folgender:

1. a) Zunächst wurde ein Gemenge von je 0,5 ccm Aethyl-, Propyl-, Isopropyl-, Isobutyl- und Amylalkohol mit 30 ccm gesättigter Kaliumbichromatlösung und 5 ccm verdünnter Schwefelsäure destilliert.

1. Anteil: gelbroter bis rotbrauner Farbring, stark,
2. „ : ein schwach gelbroter Farbring,
3. „ : ein äusserst schwachgelber Farbring,
4. „ : nichts.

b) Zu dem gleichen Gemenge wurden 0,05 ccm Methylalkohol zugesetzt.

1. Anteil: stark gelbrot bis rotbraun, wie bei 1a,
2. „ : schmutzigrot violett, schwach,
3. „ : schwach grauvioletter Ring,
4. „ : fast rein violetter Ring,
5. „ : rein violetter Ring.

2. Das Ergebnis der Prüfung des Gemisches 1 proz. Alkoholmengen war folgendes:



a) Je 1 ccm der wässerigen Lösungen der oben genannten Alkohole wurde vermengt. Von diesem Gemisch wurde 1 ccm in der verkleinerten Apparatur destilliert.

1. Anteil: gelbroter Farbring,
2. „ : ganz schwach gelbrötlicher Farbring,
3. „ ; kaum sichtbarer gelblicher Farbring.

b) Zu 1 ccm dieses Gemisches wurden 0,3 ccm einer 1 prom. Methylalkohollösung hinzugefügt = 0,3 mg M.A.

1. Anteil: gelbroter Farbring, wie bei 1a,
2. „ : ein äusserst schwach gelblicher und daneben ein sehr schwacher, doch deutlich erkennbarer grauvioletter Farbring.

Ich möchte noch hinzusetzen, dass zur Beurteilung dieser Farbreaktionen auch unbefangene Beobachter hinzugezogen wurden.

Trotz dieses positiven Ausfalls der Kontrollversuche gebe ich bezüglich des Nachweises von Methylalkohol in frischen wie in faulen menschlichen Organen derzeit kein abschliessendes Urteil ab. Um eine sichere Entscheidung zu treffen, sind noch diesbezügliche Versuche im Gange.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung sind folgende:

1. Die Refraktometrie eignet sich für eine annähernd quantitative Bestimmung des Methylalkoholgehalts in Leichenteilen für forensische Zwecke. Sie hat vor anderen Methoden die leichte Ausführbarkeit voraus.
2. Methylalkohol kommt normalerweise in sehr geringer Menge im menschlichen Harn und Kot bei gemischter Nahrung vor. Ersteres wies bereits Th. v. Fellenberg nach. Seine Befunde werden somit bestätigt.
3. Ob Methylalkohol ein normaler Bestandteil des Blutes und anderer Organe ist, kann derzeit nicht mit voller Sicherheit ausgesagt werden. Versuche, dies restlos klarzustellen, sind im Gange.

Literatur.

1) Uhthoff, Sep.-Abdr. aus Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1915. Bd. 54. — 2) Fr. Buller und C. A. Wood, Journ. of the Amer. med. assoc. 1904. 1., 8., 15., 22. a. 29. Oct.; Boston med. and surg. journ. 1904. 22. Dec.; Therap. gaz., 1905. March. p. 168. — 3) Sam. P. Stadler, Amer. journ. of pharm. 1905. p. 106. — 4) Kobert, Lehrbuch der Intoxikationen. 1906. Bd. 2. — 5) S. Levy, Ueber die Methylalkoholvergiftung in Ungarn. Berl. klin. Wochenschr. 1909. (Nach Mitteilung des kgl. ungar. Landesgerichtschemikers Emil Felletars.) — 6) Stadelmann, Zeitschr. f. ger. Med. u. öff. Sanitätsw. 1912. Bd. 44. S. 137. —



6a) Fr. Strassmann, Deutsche med. Wochenschr. 1912. S. 108. — 7) A. E. Leach and H. C. Lythgoe, Journ. of the Amer. chem. soc. No. 27. p. 964. (Ref. in Zeitschr. f. analyt. Chemie. 1909. S. 409.) — 8) Gadamer, Apotheker-Ztg. 1905. Nr. 20. S. 807. — 9) Ulz, Pharmaz. Nachrichten. 1906. Nr. 7. — 10) B. Wagner und T. Schulze, Zeitschr. f. analyt. Chemie. 1917. S. 50. — 11) Fr. Adam, Oesterr. Sanitätsw. Jahrg. 27. Nr. 3. S. 61. Eigener Beitrag zur Frage der Giftigkeit der Begleitstoffe in Methylalkohol-Branntwein. Arch. f. Chem. u. Mikroskopie. 1917. Jahrg. 10. H. 6. (Erschienen bei W. Frick-Wien.) — 12) B. Wagner, Aethyl-Methyl-Alkoholtabellen. Sondershausen 1907. Selbstverlag des Verfassers. — 13) K. Windisch, Tafeln zur Ermittelung des Alkoholgehalts in Alkoholwassergemischen aus dem spez. Gewicht. Berlin 1893. S. auch Chemie d. menschl. Nahrungs- u. Genussm. v. König. Bd. 1. T. 1. Tab. XI. — 14) Th. v. Fellenberg, Korrektionstabelle für die Gehaltsbestimmung von Methylalkohollösungen. Mitteil. f. Lebensmittel u. Hygiene. Bd. 4. S. 127. — 15) Hinkel, C. 1909. I. 46. S. auch Codex Alimentarius austriacus. Bd. 3. — 16) F. Adam, Arch. f. Chem. u. Mikroskopie. 1910. Jahrg. 10. H. 3, 4 u. 6. — 17) I. Pohl, Ueber die Oxydation des Aethyl- und Methylalkohols im Tierkörper. Arch. f. exper. Path. u. Pharm. 1893. Bd. 31. S. 281. — 18) W. Völtz und W. Dietrich, Die Beteiligung des Methyl- und Aethylalkohols am gesamten Stoffumsatz im tierischen Organismus. Biochem. Zeitschr. Bd. 40. S. 15—28. — 19) A. Löwy und R. v. Heide, Ueber die Aufnahme von Methylalkohol durch die Atmung. Biochem. Zeitschr. Bd. 65. S. 231. — 20) I. Pohl, Versuche zur Entgiftung des Methylalkohols. Arch. f. exper. Path. u. Pharm. Bd. 83. S. 204. — 21) M. Nicloux, Dosage d'alcool dans le chloroforme. Bull. de la soc. chim. de Paris. 1906. 3. Sér. T. 35. p. 330. S. auch Pringsheim, Nachweis und Bestimmung der biologisch wichtigeren niederen Alkohole. Abderhalden's Handb. d. biochem. Arbeitsmethoden. Bd. 2. S. 7. — 22) W. Völtz (Ref.), R. Förster und Aug. Baudrexel, Ueber die Verwertung usw. Arch. f. d. ges. Phys. 1910. S. 133—258. — 23) Bourcart, Bull. soc. Ind. de Moulhouse. 1889. S. 558. — 24) Georg Landsberg, Ueber den Alkoholgehalt tierischer Organe. Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 41. S. 505. — 25) W. Schweissheimer, Der Alkoholgehalt des Blutes unter verschiedenen Bedingungen. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 109. S. 271. — 26) Th. v. Fellenberg, Ueber den Nachweis . . . . . . Biochem. Zeitschr. 1918. Bd. 85. — 27) Edmund O. v. Lippmann, Biochem. Zeitschr. 1920. Bd. 106. S. 236. — 28) Denigès, Compt. rend. 1910. T. 150. p. 529 et 832. — 29) E. Salkowski, Zum Nachweis des Methylalkohols. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel. 1918. Bd. 36. S. 262. — 30) H. Wolff, Mitteilungen aus dem öffentl. chem. Laboratorium von Dr. Zellner-Berlin. Aus Chem.-Ztg. Jahrg. 43. Nr. 104. S. 555.



Ueber Veronalvergiftung.

Von

Dr. **Otto Hage**,
Marine-Oberstabsarzt a. D., Kiel.

Im Jahre 1903 übergaben E. Fischer und v. Mering (1)[1]) den Klinikern und Aerzten den Diäthylmalonylharnstoff oder die Diäthylbarbitursäure unter dem Namen Veronal aus einer neuen Klasse von Schlafmitteln, den Harnstoffderivaten, zur Prüfung seines therapeutischen Wertes bei Schlaflosigkeit wegen seiner prompten Wirkung und seiner zunächst festgestellten Ungefährlichkeit. Das Veronal war das Schlussglied in einer langen Kette von Ueberlegungen und Versuchen über die Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und hypnotischer Wirkung. Schon ungefähr 22 Jahre vor der Bekanntgabe des Veronals haben die Beobachtungen von Thierfelder und v. Mering (2), die später von Baumann und Kast (3) sowie von Schneegans (4) wesentlich vervollständigt waren, dargetan, dass die schlafmachende Wirkung der Alkohole und Disulfone von der Anzahl der Aethylgruppen stark beeinflusst wird. Auf Grund dieser Betrachtungen prüften Fischer und v. Mering andere Stoffe, die ein mit mehreren Aethylgruppen beladenes und tertiär oder quaternär gebundenes Kohlenstoffatom enthielten, auf ihre schlafmachende Wirkung und kamen auf diese Weise zu den Harnstoffderivaten. Es zeigte sich, dass der Dimethylmalonylharnstoff $\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>C<\!\!\begin{matrix}CO-NH\\CO-NH\end{matrix}\!\!>CO$ als wirkungslos anzusehen ist, dagegen der Diäthylmalonylharnstoff, das Veronal, $\begin{matrix}C_2H_5\\C_2H_5\end{matrix}\!\!>C<\!\!\begin{matrix}CO-NH\\CO-NH\end{matrix}\!\!>CO$ ein starkes Hypnotikum darstellt. Allerdings ist die hypnotische Wirkung bei dem nächst höheren Homologen, dem Proponal $\begin{matrix}C_3H_7\\C_3H_7\end{matrix}\!\!>C<\!\!\begin{matrix}CO-NH\\CO-NH\end{matrix}\!\!>CO$ intensiv gesteigert, um dann bei weiterer

1) Das Literaturverzeichnis befindet sich am Schluss der Arbeit.

Verlängerung der Seitenketten wieder abzufallen. Das hypnotische Maximum liegt also nicht bei dem diäthylisierten, sondern bei dem dipropylierten Malonylharnstoff. Dass bei diesen Verbindungen der Harnstoff an der Wirkung sich beteiligt, ist wohl zweifellos, denn auch die von dem Monamid der Kohlensäure, der Karbaminsäure, sich ableitenden Verbindungen wie das Urethan $CO\langle^{OC_2H_5}_{NH_2}$ und das Hedonal $CO\langle^{OCH\langle^{CH_3}_{C_3H_7}}_{NH_2}$ besitzen hypnotische Wirkungen. Bei ersterem spielt allerdings auch die Aethylgruppe wieder eine Rolle. Veronal ist ein weisses, schwach bitter schmeckendes, kristallinisches Pulver, das sich in 170 Teilen Wasser von 15° und in 17 Teilen siedenden Wassers löst. Leicht löslich ist es in Weingeist, Aether, Chloroform und Natronlauge. Es bildet leicht lösliche Alkalisalze. Der Schmelzpunkt liegt bei 191°. Ausser dem reinen Veronal wird auch das Veronalnatrium, das Mononatriumsalz der Diäthylbarbitursäure, $^{C_2H_5}_{C_2H_5}\rangle C\langle^{CO-N\langle^{Na}}_{CO-NH}\rangle CO$ verwendet. Es ist ebenfalls ein weisses kristallinisches Pulver, jedoch von ziemlich bitterem, etwas laugenhaftem Geschmack. 1 Teil löst sich schon in 5 Teilen kalten Wassers. 1,0 g Veronalnatrium entspricht 0,9 g freiem Veronal. Veronalnatrium wird auch unter dem Namen „Medinal“ in den Handel gebracht. Weitere Veronalpräparate sind das von Baer (5) angegebene Veronazetin, das sich aus Natrium diaethylbarbituricum 0,3, Phenazetin 0,25 und Codeinum phosphoricum 0,025 zusammensetzt, sowie das von Winternitz (6) angegebene Chineonal, das aus zwei Teilen Chinin und einem Teil Veronal besteht, und das Codeonal [0,2 Kodein und 0,15 Veronalnatrium, Bachem (7)].

Die Resorption des Veronals erfolgt bei der geringen Löslichkeit sicher sehr allmählich und vorwiegend vom Darm aus, in dem es als Alkalisalz resorbiert wird. Das Veronalnatrium spaltet im sauren Magensaft das Veronal ab und dieses wird im Darm erst wieder in Veronalnatrium übergeführt. Ob Veronal oder Veronalnatrium eingenommen wird, ist gleich, beide greifen als Veronalnatrium am Orte der Wirkung an. Das Veronalnatrium wird schnell resorbiert, bei der stomachalen Zufuhr selbst hoher Veronalnatriumgaben lässt sich nach einigen Stunden nur ein geringer Bruchteil des Mittels im Magen nachweisen [Bachem (8)]. Zuweilen aber finden sich bei der Sektion Veronalvergifteter im Magen noch erhebliche Mengen Veronal, wie ein im Institut für gerichtliche Medizin in Kiel

sezierter Fall zeigt [Krauss (9)]. Der scheinbare Widerspruch zwischen solchen Befunden und der Tatsache, dass in der Magenspülflüssigkeit kein Veronal gefunden wurde, lässt sich nur so erklären, dass die Kristalle zu fest an der Magenwand haften, um abgespült werden zu können [Jansch (10)].

Ausgeschieden wird Veronal durch den Harn, im Kot konnte Bachem (11) nur geringe Mengen nachweisen, Hofmann (12) fand überhaupt kein Veronal im Kot bei seinen Versuchstieren. Wie Fischer und v. Mering (13) gezeigt haben, verlässt Veronal zum grössten Teil unverändert den menschlichen Körper, sie fanden, dass etwa 70 pCt. der verabreichten Veronalmenge durch den Harn ausgeschieden wurden. Zu der gleichen Prozentzahl kommt Hofmann in seinen Tierversuchen. Nun ist es nach Bachem aber ein Unterschied, ob grosse oder kleine Dosen Veronal verabfolgt werden. Während bei subkutaner Injektion kleine Gaben Veronal zu etwa 90 pCt. im Harn wieder erscheinen, sinkt bei grossen Gaben die Ausscheidung auf 45—50 pCt. herab. Diese Erscheinung ist keine Retention von Veronal im Organismus, da die chemisch untersuchten Organe des getöteten Tieres nur ganz minimale Dosen Veronal nachweisen lassen. Auch eine Angewöhnung an das Gift in dem Sinne, dass der Körper „lernt", Veronal zu zerstören, kann nicht in Frage kommen, denn gibt man nach grossen Dosen plötzlich wieder eine kleine Dosis, z. B. 0,5, so werden davon wieder 80—90 pCt. ausgeschieden. Es muss deshalb bei grossen Dosen eine sofortige Zerstörung des Veronals etwa zur Hälfte im Körper stattfinden, die Abbauprodukte sind aber ebenso wie das Warum und Wo vorläufig unbekannt. Je nach der Verabreichung erscheint das Veronal verschieden schnell im Harn. Fischer und Hoppe (14), die Veronalnatrium zu ihren Versuchen verwendeten, fanden Spuren von Veronal per os nach 40, per rectum nach 30, subkutan nach 15 Minuten. Die Ausscheidung dauert nach ihnen mehrere Tage, eine einmalige Dosis von 0,4 war erst nach 3 Tagen ausgeschieden. Glaser (15) fand erst am 5. Tage den Harn frei von Veronal und Fraser (16) am 5. Tage noch erkennbare Mengen, bei Mattison (17) erstreckte sich die Ausscheidung sogar auf 8—10—12 Tage nach dem Einnehmen des Mittels; im allgemeinen kann aber der 4. Tag als Grenze der Ausscheidung angesehen werden. Der Nachweis des Veronals im Harn ist umständlich. Bisher sind keine auffallende oder leicht mit kleinen Mengen auszuführende charakteristische Reaktionen bekannt. Zur



quantitativen Bestimmung des Veronals im Harn sind verschiedene Verfahren angegeben, so von Fischer und v. Mering (13), von Molle und Kleist (18) und von Hofmann (12). Fischer und v. Mering konnten 89 pCt. des einer bestimmten Menge Harns zugefügten Veronals wieder gewinnen, Molle und Kleist 90 pCt. und Hofmann 94 pCt. Das Verfahren von Fischer und v. Mering ist ziemlich kompliziert, am meisten angewendet wird das von Molle und Kleist: Der zu untersuchende Harn wird mit Bleiazetatlösung versetzt bis keine Fällung mehr erfolgt, der Niederschlag abfiltriert und gut ausgewaschen. Das Filtrat sättigt man mit Schwefelwasserstoff, trennt vom Bleisulfid, wäscht abermals gut aus und verjagt aus dem Filtrat den überschüssigen Schwefelwasserstoff durch Hindurchsaugen von Luft. Nun erhitzt man die auf das doppelte Volumen mit Wasser verdünnte Flüssigkeit mit guter Tierkohle, filtriert, wäscht mit heissem destilliertem Wasser gut aus und dunstet auf dem Wasserbade auf ein kleines Volum ein. Die erkaltete Flüssigkeit sättigt man mit Kochsalz und schüttelt dreimal mit Aether aus. Nach dem Verdunsten des Aethers wird zur Entfernung der geringen Mengen mitausgezogener Essigsäure im Vakuumexsikkator getrocknet. Hofmann konnte dieses Verfahren noch etwas vereinfachen durch Fällen des Bleies mittels Schwefelsäure und Panzer (19) hält die Reinigung durch Bleiazetat überhaupt für überflüssig. Nach Steinitz (20) können die für die quantitative Bestimmung angegebenen Methoden für die qualitative Prüfung sehr abgekürzt werden und sind von jedem mit chemischen Arbeiten etwas Vertrauten in kurzer Zeit auszuführen: Man schüttelt etwa $^1/_4$—$^1/_2$ Liter Harn, am besten nach vorherigem Filtrieren mit Tierkohle oder Kieselguhr, mit Aether aus, wäscht den Aether mit Wasser, filtriert ihn und lässt ihn verdunsten. Das Veronal scheidet sich in feinen Nadeln aus, die durch den Harnfarbstoff etwas gelb gefärbt sind. Der Schmelzpunkt weicht hierbei allerdings infolge der Verunreinigungen etwas ab und liegt bei 185°. Die Feststellung der gewonnenen Kristalle als Veronal geschieht nun nach dem Aussehen (Vergleich mit Kristallen, die aus einem Aetherauszug von Veronal durch Eindampfung gewonnen sind), Geschmack und dem Verhalten gegen Lösungsmittel. Weiter sind eine Reihe von Prüfungen nötig, von denen die wichtigsten aufgeführt werden sollen:

Der Schmelzpunkt muss bei 190° liegen.
Beim Erhitzen müssen die Kristalle unzersetzt sublimieren.
Die wässerige Lösung muss Lackmuspapier röten.



Die wässerige, mit Salzsäure versetzte Lösung darf weder durch Kaliumquecksilberjodid, noch durch Phosphorwolframsäure, noch durch Jodjodkalium getrübt werden.

Die kalt gesättigte wässerige Lösung darf durch Bromwasser, Jodlösung, Silbernitratlösung nicht verändert werden, wogegen eine Lösung von 1 Teil Quecksilberoxyd in 2,5 Teilen Salpetersäure in ihr einen weissen Niederschlag erzeugen muss, ebenso muss durch Quecksilberchlorid und Sodazusatz ein weisser voluminöser flockiger Niederschlag entstehen.

Zusatz von wenig Millon's Reagens muss in der wässerigen Lösung einen weissen gallertigen Niederschlag erzeugen, der sich im Ueberschuss des Reagens wieder lösen muss.

Mit der Bestimmung von Veronal in Leichenteilen haben sich Frerichs (21), Panzer (19), Heiduschka (22), Racine (23), Jantsch (10) u. a. beschäftigt. Es ergibt sich aus diesen Arbeiten, dass das Verfahren von Stas-Otto, wie es sich zur Abscheidung von Pflanzenalkaloiden bewährt hat, auch geeignet ist, Veronal aus Leichenteilen abzuscheiden. Es findet sich in den Aetherauszügen, nach Racine auch noch in kleinen Mengen in dem amylalkoholischen Auszug. Wichtig ist, dass die Abscheidung nicht nur bei frischen Leichenteilen möglich ist, sondern auch bei faulenden Organen. Panzer gelang es allerdings nicht, nach einem Monat in Leichenteilen, die Veronal enthalten hatten, solches noch nachzuweisen, es lag aber wohl an der nicht genügend sorgfältigen Technik. Jantsch fand selbst nach 5 Monaten Fäulnis das Veronal nahezu in gleicher Menge in den Organen wieder. Dieser Befund ist wichtig, weil es so möglich ist, Veronal noch in Leichen nachzuweisen, bei denen erst einige Zeit nach dem Tode der Verdacht einer Veronalvergiftung auftaucht. Bei Veronalvergiftung wird es wohl immer gelingen, genügende Veronalmengen zu finden, um sie mit Sicherheit feststellen zu können. Panzer gelang es, in 500 g Leichenteilen 0,05 g Veronal mit Sicherheit, in 500 g Leichenteilen 0,01 g Veronal mit einigen Reaktionen festzustellen. 0,05 g Veronal in 500 g Leichenteilen würden, gleichmässige Verteilung im Körper vorausgesetzt, einer Menge von 7,0 g Veronal für eine 70 kg schwere Leiche entsprechen. 7,0 g dürfte aber wohl, falls sie überhaupt tödlich wirkt, eine untere Grenze der tödlichen Dosis sein. Natürlich ist es auch möglich, dass der Tod bei Veronalvergiftung erst zu einer Zeit eintritt, nachdem das Veronal zum grössten Teil schon wieder aus dem Körper ausgeschieden worden ist. Auf solchen Fall von sicherer Vergiftung und sehr geringen Mengen Veronal im Harn und frischen Leichenteilen

macht Heiduschka aufmerksam. Der Harn enthält das Veronal in konzentrierterer Form als die Leichenteile und sollte daher in erster Linie untersucht werden.

Schon bald nach dem Bekanntwerden des Veronals häuften sich die Berichte über seine günstigen Wirkungen in den in- und ausländischen Fachzeitschriften und wohl selten ist ein Mittel mit solcher Begeisterung aufgenommen und zunächst wenigstens einstimmig gelobt, wie gerade das Veronal. Da seine grosse Ungiftigkeit scheinbar feststand, wurde es in grösseren und kleineren Dosen angewendet und zwar bei der einfachen nervösen Schlaflosigkeit, chronischen Schlaflosigkeit Geisteskranker, bei Neurasthenie und Hysterie, bei Erschöpfungspsychosen, Melancholie, Hypochondrie, progressiver Paralyse, halluzinatorischer Verwirrtheit, seniler Demenz, katatonischen und paralytischen Erregungen. Es würde an dieser Stelle zu weit führen, eine Uebersicht über die zahlreichen Arbeiten zu geben, die sich in dieser Richtung mit dem Veronal beschäftigt haben, es seien hier nur genannt: Aronheim (24), Combenale (25), Davids (26), Fischer (27), v. Husen (28), Jolowicz (29), v. Kaan (30), Laudenheimer (31), Lilienfeld (32), Luther (33), Matthey (34), Pisarski (35), Poly (36), Prölss (37), Rosenfeld (38), Schüle (39), Spielmeyer (40), Steiner (41), Thomson (42), Weber (43), Würth (44).

Bald wurde das Veronal auch nicht nur wegen seiner hypnotischen und sedativen Wirkung gegeben, sondern auch zu anderen therapeutischen Zwecken.

Aus der Fülle der Arbeiten, die sich mit der Verabfolgung von Veronal bei verschiedenen Krankheiten befassen, möge nur erwähnt sein die erfolgreiche Behandlung von Delirium tremens mit höheren Gaben (2—3—4 g innerhalb von 12 Stunden): Scharnke (45), v. d. Porten (46), Möller (47), Weitz (48); der Seekrankheit: Schepelmann (49), Citron (50), Pauly (51), Gerson (52), Galler (53), Coulomb (54), Brewer (55); des Keuchhustens: Fränkel (56), Wassermann (57), Schiffer (58), Münz (59); des unstillbaren Erbrechens bei Schwangeren: Rowland (60), Reich und Herzfeld (61); zur Herabsetzung der Schmerzhaftigkeit der Wehen: Reich und Herzfeld (61), Boesch (62); zur Herabsetzung der Nachtschweisse der Phthisiker: Zikudi (63), Ulrici (64), Hildebrandt (65); zur Anregung der Diurese: Strassner (66), Köhler (67), Ulrici (64), v. Kaan (30); bei Entziehungskuren von Morphium und Kokain: Wolfram (68), v. Radesky (69), House (70); zur Unterstützung der Narkose: Pokotilo (71), Strauch (72).



Etwa 10 Jahre nach der Einführung des Veronals war das Zeugnis vieler Aerzte über die Wirkung des Veronals so günstig, dass Cushny (73) auf dem internationalen medizinischen Kongress 1913 Veronal „das ideale Schlafmittel" nennen konnte und Edinger (74) 1911 der Ansicht war, keines anderen, weder eines alten noch neuen Schlafmittels neben dem Veronal oder dem Veronalnatrium zu bedürfen. Allerdings hatte Ziehen (75) sich noch 1908 ein Schlafmittel gewünscht, das die lange dauernde Wirkung des Veronals habe, aber prompter wirke und schärfer mit seiner Wirkung abschliesse. Thoms (76) erklärte im gleichen Jahre, dass wir „ein ideales Schlafmittel noch nicht besässen und von einer wirklich wissenschaftlichen Deutung der Wirkungen eines chemischen Schlafmittels noch weit entfernt seien". Bei der warmen Empfehlung des Veronals durch die Aerzte und bei der Möglichkeit, sich das Mittel im freien Handel jederzeit in beliebiger Menge zu beschaffen, konnte es nicht ausbleiben, dass der weitestgehende Verbrauch von Veronal als Schlaf- und Beruhigungsmittel auch ohne ärztliche Verordnung gemacht worden ist. Aber wie häufig bei längerem und ausgedehntem Gebrauch eines neuen Arzneimittels sich die Nebenwirkungen oder schädlichen Folgen erst allmählich zeigten, geschah es auch mit dem Veronal. Tierversuche, an denen die Wirkung eingehend studiert war, waren im grösseren Umfange nicht angestellt. Fischer und v. Mering (1) hatten nur einem Hund einmal 0,133 g Veronal pro Kilogramm Körpergewicht per os gegeben, die sehr gut vertragen wurden, und demselben Hund später 0,2 g pro Kilogramm Körpergewicht, die keine schädlichen Folgen hatten. Eingehende Tierforschungen wurden erst später angestellt, nachdem die klinischen Erfahrungen gezeigt hatten, dass das Veronal doch nicht in höheren Dosen als ein absolut harmloses Mittel anzusehen sei. Fischer und v. Mering hatten eine Dosis von 0,5 bei einfacher Schlaflosigkeit, 1,0 bei stärkeren Erregungszuständen, 0,3 bei schwächlichen Personen und Frauen angegeben. Im allgemeinen waren diese Dosen auch eingehalten, aber auch schon erheblich überschritten. So hatte Berent (77) bei Menschen bis 8 g innerhalb 24 Stunden und als höchste Einzeldose 3,5 gegeben und lobte dabei die Promptheit der Wirkung neben der relativen Ungefährlichkeit, und Würth (44) Tagesdosen von 2,5 und in einem Monat 41 g ohne ernstere toxische Erscheinungen zu beobachten, als ganz selten schwankenden Gang und benommenes Sen-



sorium sowie masernähnlichen Ausschlag. Aehnlich lauteten die Angaben von vielen Aerzten, es wurde nur von belanglosen Nebenwirkungen berichtet. Da gab Gerhartz (78) einen Fall bekannt, bei dem bedrohliche Erscheinungen auftraten. Eine 30jährige Frau hatte 1,0 Veronal abends und 3,0 am andern Morgen genommen. Sie wurde unruhig, taumelte, schlief ein. Die Extremitäten wurden kalt, Jaktationen traten auf, der Puls wurde schwach, aussetzend, besserte sich auf Kampferinjektionen, wurde wieder schlechter, vermehrte Jaktationen traten auf, reaktionslose Pupillen, Erbrechen. Auf Kampfer und Aether langsame Besserung. Gerhartz war der Ansicht, dass ohne die therapeutischen Massnahmen und ohne das Erbrechen der Tod durch Herzlähmung erfolgt sein würde. Andere Ursachen als das Veronal waren für die Vergiftungserscheinungen nicht aufzufinden. Seit diesem ersten Fall sind nun zahlreiche Fälle von Veronalvergiftung beschrieben, auch solche mit tödlichem Ausgang.

„Ueberblickt man jedoch die enorme Anwendung, so müssen die gelegentlich mitgeteilten Vergiftungserscheinungen ziemlich selten sein, besonders im Vergleich mit den Gefahren, welche anderen Schlafmitteln innewohnen“ [Kionka (79)]. Weiter ist zu beachten, dass in vielen Fällen auch gleichzeitig andere Gifte mit im Spiele sind und mannigfaltige Vergiftungserscheinungen mitgeteilt sind, die bei Vergleich mit späteren Erfahrungen als nicht der Veronalvergiftung zugehörig anzusehen sind.

Zur Beurteilung der reinen Veronalvergiftung sollen deshalb u. a. folgende Fälle ausgeschaltet werden: Senator (80), Zirkulationsstörung nach 2 g; Alter (81), ein Fall von schwersten Erscheinungen und ein Todesfall nach 1 g; Friedel (82), Tod nach 1,5 bis höchstens 3,0 g unter den Erscheinungen der Herzschwäche, bei Sektion degeneriertes Herz festgestellt; der Holzmindener Fall von Harnack (83), Tod nach 10 g Veronal und 5,5 g Extr. Filic.; Friedländer (84), tagelanger komatöser Zustand nach 10 g Veronal und 6,0 g Trional; Mörchen (85), Bewusstlosigkeit längere Zeit, Delirien und Amnesie nach 8—10 g Veronal und 5—6 g Trional und Sulfonal; Umber (86), tiefster Schlaf nach 4 g Veronal und 0,08 g Kodein; Topp (87), Selbstbeobachtung, Schwindel, Eiweiss, rote Blutkörperchen und gekörnte Zylinder im Harn nach 1,5 g; Gödde (88), tiefes Koma nach 5,0 g Veronal und 0,9 g Morph. hydr. subkutan; Rauterberg (89), Scheintod nach 5,0 g Veronal und 1,7 g Morphium; Luedtke (90), Psychose nach chronischen Veronal- und Morphium-Kokaingebrauch; v. Muralt (91), Delirium tremens-ähnlicher Zustand mit lebhaften Gehör- und Gesichtshalluzinationen, dem sich für 3 Tage ein Status epilepticus anschloss, nach chronischem Veronal-Trionalgebrauch; Willcox (92), 6 Fälle, in denen das Veronal nur mit zum Tode geführt hatte neben anderen Krankheiten; Erdt (93), tödliche Vergiftung eines $2^1/_2$ jährigen Kindes nach Chineonal.



Die reinen Veronalvergiftungen sind eingeteilt in akute, subakute und chronische Vergiftungsfälle. Akute Vergiftungsfälle schon nach kleinen Dosen Veronal (1—5 g) mit Ausgang in Heilung sind beschrieben worden von: Gerhartz (78), Davids (26), Masay und Drappier (94), Geiringer (95), Windscheid (96), Nienhaus (97), Steinitz (20), Neumann (98), Rosendorf (99), Klausner (100), Römer (101), Dick (102) u. a.

Gerhartz sah bei einer 30 jährigen hysterischen Frau nach 4 g Jaktionen, reaktionslose Pupillen, Zirkulationsstörungen, Davids bei einer Patientin nach 1 g Ohnmachtsanfall, unregelmässigen Puls und Hautröte, die in lamellöse Abschuppung überging. Masay und Drappier beobachteten nach 4,5 g kleine, fast reaktionslose Pupillen, erloschene Reflexe und dreitägiges Koma. Geiringer nach der gleichen Dosis tiefen Schlaf, taumelnden Gang, Schwindelgefühl, rauschartigen Zustand, Erbrechen und enge, träge Pupillen. Windscheid sah nach 5 g dreitägiges, absolutes Koma, nachher allmähliches Erwachen und Genesung, Nienhaus nach 4 g Bewusstlosigkeit, mittelweite, gut reagierende Pupillen, Unruhe mit lautem Schreien, später äusserstes Angstgefühl und Doppelsehen. Steinitz fand nach 2,5 g tiefe Bewusstlosigkeit, beschleunigte Atmung, mittelweite Pupillen, die prompt reagierten, erloschene Korneal- und Konjunktivalreflexe, schlaffe Muskulatur, unwillkürliches Abgehen von Stuhl und Urin, Erbrechen und Unruhe. Neumann stellte in einem Falle nach 3,5 g komatösen Zustand, angehaltene Darmtätigkeit und Anurie, extrem verengte, reaktionslose Pupillen, erloschene Konjunktival- und Kornealreflexe, nicht auslösbare Fuss-, Knie- und Armreflexe sowie Glykosurie fest, in der Rekonvaleszenz Doppelsehen und Parese der Stimmbänder. Die Glykosurie stellte sich aber als eine transitorische, alimentäre heraus. In einem zweiten Falle fand er nach 2,5 g tiefen Schlaf, mittelweite, gut reagierende Pupillen, völlige Amnesie für den Tag, an dem das Veronal genommen. Habit sah nach 4,0 g Cheyne-Stokes'sches Atmen, Herzschwäche, Gesichtsröte, hyperämische Schleimhäute, tetanische Reflexerregbarkeit, eigentümlich tiefen Sopor mit Schlafhandlungen (ähnlich wie bei Atropinvergiftung). Rosendorf fand nach 5 g Koma, Reflexe an den Extremitäten erloschen, Kornealreflex herabgesetzt, reagierende Pupillen, ausgedehntes Exanthem. Klausner nahm an zwei aufeinanderfolgenden Abenden 0,5 g und beobachtete an sich Rauschzustand, Benommenheit, Schwindel, akuten Durchfall, hochgradige Anämie, mehrere Stunden dauernde Schwäche und Mattigkeitsgefühl, Exanthem und 14 Tage lang Albuminurie. Römer fand nach 3,5 g Bewusstlosigkeit und Pupillenschwanken. Dick fand nach 2,5 g eine Vergiftung. Vergiftungen, bei denen mehr als 5 g genommen waren und die in Heilung ausgingen, beschrieben: Hald (103), v. Wild (104), Zörnlaib (105), Pap (106), Gwozdezki (107), Steinitz (20), Eckel (108), Renald (109), Munro (110), Fraser (111), Römer (101), Weitz (48). Hald beobachtete nach 9 g Veronal bei einer Frau tiefen Sopor, leise, keuchende Atmung mit starkem Laryngealrasseln, schlaffe Extremitäten, gesteigerte Sehnenreflexe, gleich weite, träge reagierende Pupillen, tetanusähnliche, aber viel langsamere Zuckungen des Körpers, pemphigusähnlichen Hautausschlag. v. Wild sah nach 6 g bei einem 28 jährigen Mädchen tiefes Koma, erhaltene Pupillenreaktionen und Kornealreflexe, Spuren Eiweiss im Urin, unter Fieber von 38,6—40,4°, anfangs disseminiertes, masernähnliches Exanthem, das am nächsten Tage in gleichmässige Scharlachröte überging. Zörnlaib beobachtete einen Mann,



der nach 6 g sich erholte, wohl weil er kurz nach Einnahme des Giftes erbrochen hatte. Pap fand bei einem Manne nach 9 g Veronal Bewusstlosigkeit, erhaltenen Kornealreflex, enge, auf Licht wenig reagierende Pupillen, am 3. Tage tobt, heult und schlägt sein Kranker um sich, Körper jetzt kupferrot, Pupillen gleichmässig weit, reagieren auf Licht, Reflexe vorhanden, es besteht Amnesie. Gwozdezki fand nach 9 g tiefen Schlaf, Röcheln, rote Gesichtsfarbe, gleichmässig stark vergrösserte Pupillen, schwache Korneal- und Konjunktivalreflexe, Erbrechen. Steinitz fand bei einer 23 jährigen Schwester nach 6 g Veronal tiefes Koma, ziemlich weite, gleiche, prompt reagierende Pupillen, Korneal- und Konjunktivalreflexe vollkommen erloschen, Hornhaut lässt sich tief eindrücken. Rachenreflex fast aufgehoben, Sehnenreflexe etwas gesteigert, Fusssohlenreflex nicht auslösbar, sonstige Hautreflexe normal. Muskulatur schlaff. Am 3. Tage motorische Erregbarkeit. Bei einer zweiten Kranken fand er nach 2,5 g Bewusstlosigkeit, mittelweite, prompt reagierende Pupillen, völlig erloschene Konjunktival- und Kornealreflexe. Normale Sehnen- und Hautreflexe, absolut schlaffe Muskulatur. Bei einer dritten Kranken fand er nach 7 g Veronal tiefes Koma, mittelweite, prompt reagierende Pupillen, völlig erloschene Korneal- und Konjunktivalreflexe. Hornhaut tief eindrückbar. Rachenreflex nicht deutlich auszulösen. Sehnenreflex schwach positiv. Bauchdecken- und Fusssohlenreflexe fehlen. Muskulatur schlaff. Später trat motorische Unruhe auf. Eckel sah bei einem Manne nach 7 g erloschene Sehnen-, Haut- und Kornealreflexe. Pupillen leicht verengert, reagieren. Renald beobachtete bei einem Manne nach 6 g halb stertoröses Atmen, nicht erweiterte, nicht reagierende Pupillen. Munro fand bei einer 20 jährigen Patientin nach 8 g viertägige Bewusstlosigkeit. Römer stellt nur kurz die Befunde zusammen, soweit sie sich auf die Pupillen beziehen, da die allgemeinen Erscheinungen bei seinen Erkrankungen nicht von den allgemein bekannten der Veronalvergiftungen abwichen. Er fand in allen Fällen das ophthalmologischerseits als „Hippus“ bezeichnete Phänomen. Ausgang in Heilung sah er nach je 6 und 9 g sowie zweimal nach 10 g bei männlichen Patienten. Bei weiblichen Patienten trat nach 3,5, 10 und 15 g Heilung ein. Weitz beobachtete bei einer 32 jährigen Patientin nach 6 g mittelweite, prompt reagierende Pupillen, fehlende Konjunktival-, Korneal- und Bauchdeckenreflexe, andere Reflexe waren vorhanden. Ausgesprochene Dermographie. Am 5. Tage Akkommodationslähmung. Fraser fand einen 54 jährigen Mann nach einer unbekannten Menge Veronal komatös, Gesicht zyanotisch, Atmung röchelnd, Pupillen eng, reagierten auf Licht, Korneal-, Konjunktival- und Supraorbitalreflex schwach, Glieder etwas steif, Kniesehnenreflexe vorhanden. Steifheit der Glieder verschwand am nächsten Tage, ebenso die Kniereflexe. Pupillen wurden weiter, Korneal- und Konjunktivalreflexe wechselnd. Erythematöser Hautausschlag. Im Harn entsprechend der Ausscheidung von Veronal Eiweiss und zahlreiche Epithel-, granulierte und Leukozyten-Zylinder, die am 12. Tage wieder verschwunden waren. Trotz 6 tägigen Komas Ausgang in Heilung.

Todesfälle bei akuter Vergiftung sind beschrieben von Hampke (112), Germann (113), Ehrlich (114), Pariser (115), Zörnlaib (105), Umber (86), Sänger (116), Bahrdt (117), Schneider (118), Koch (119), Embden (120), Rumpel (121), Bachem (122), Racine (23), Willcox (92), Römer (101), Rommel (123), Krauss (9).



Hampke's Patient nahm vormittags 3 g, am andern Nachmittag 10 g. Es trat schweres Koma auf, das Aussehen war zyanotisch, die Atmung langsam. Schüttelfrost, der ein „trismusartiges" Aussehen hatte. Korneal- und Pupillarreflexe waren auszulösen, dagegen die oberen und unteren Extremitäten tonisch und die Patellarreflexe gesteigert. Später waren die Pupillen starr, in normaler Grösse, die Pupillarreaktion fehlte vollkommen. Der Tod erfolgte unter sehr starker Zyanose. Germann sah nach 12—15 g Veronal 79stündiges Koma und Tod unter Ansteigen der Puls- und Respirationsfrequenz und der Temperatur, zuletzt Zyanose. Ausserdem bestand sehr starke Albuminurie. Ehrlich sah einen 57 jährigen Mann nach Einnahme von 15 g Veronal 20 Stunden später sterben. Die Pupillen waren stecknadelkopfgross und reaktionslos. Unter gleichen Erscheinungen sah Pariser einen älteren Herrn ebenfalls 20 Stunden nach Einnahme von 11 g Veronal sterben. Im Falle Umber nahm eine 22 jährige Frau 20 g Veronal. Sie lag im tiefsten Koma und mit stertoröser Atmung. Extremitäten kalt, Pupillen mittelweit, reagierten nicht, sämtliche Sehnenreflexe an den unteren und oberen Extremitäten sowie Hautreflexe, Korneal- und Konjunktivalreflexe erloschen. Am nächsten Tage waren die Pupillen eng und zeigten deutliche, wenn auch träge Reaktion. Die Patellarsehnenreflexe morgens noch völlig erloschen, nachmittags dagegen lebhaft gesteigert. Am 3. Tage machte Patientin einen bedeutend besseren Eindruck, war nicht mehr komatös, Korneal- und Konjunktivalreflexe immer noch erloschen. Die 2 mm weiten Pupillen reagierten prompt auf Lichteinfall. Patellarreflexe, Achillessehnenreflexe, Fusssohlenreflexe nicht auslösbar. Unter steigender Temperatur entwickelte sich eine lobuläre Pneumonie, an der am 5. Tage der Tod eintrat. Sänger berichtet kurz über einen Fall mit letalem Ausgang ohne nähere Angaben. Bahrdt hatte in einem Falle nach 9 g und 3 g am Tage vorher, in einem zweiten Falle nach 10 g letalen Ausgang erlebt. Nach ihm ähnelten die Vergiftungserscheinungen sehr der Morphiumvergiftung. Auffallend war eine starke Steifigkeit der Muskulatur, enge und starre Pupillen, starkes Frostgefühl und Temperaturerhöhung. Schneider sah eine Frau wenige Minuten nach Einnahme von 11 g bewusstlos werden. Es traten klonische Zuckungen auf, Rötung des Gesichts, hochgradig verengte Pupillen, fehlende Reflexe, Tod nach 39 Stunden, der Puls war kleiner und frequenter geworden, die Atmung flach und von Cheyne-Stokes'schem Typ. Koch berichtet ebenfalls über eine Veronalvergiftung mit tödlichem Ausgang. Embden sah eine Patientin nach 20 g Veronal im tiefen Koma nach 36 Stunden sterben. Im Falle Rumpel starb eine Patientin nach einer unbekannten Menge Veronal unter schwerer Somnolenz, die Reflexe fehlten bis auf Pupillenreaktion. Bachem berichtet über einen Fall, bei dem eine Patientin abends eine Tabl. Veronal und am folgenden Morgen 4,5 g nahm und danach starb. Er berechnet hiernach die tödliche Dosis auf 4,5—5 g. Racine beobachtete tödlichen Ausgang nach 8 g Veronal 3 Tage nach der Einnahme. Willcox beschreibt 10 Fälle von Veronalvergiftung, von denen aber nur 4 eine echte Veronalvergiftung waren. Im ersten Falle starb eine 27 jährige Patientin 42 Stunden nach Einnahme einer unbekannten Menge Veronal. Im zweiten Falle trat der Tod bei einem 37 jährigen Manne nach 78 Stunden ebenfalls nach einer unbekannten Menge von Veronal ein. Im dritten Falle wurde eine 42 jährige Frau nach 20 Stunden tot im Bett gefunden, sie hatte über 7 g Veronal genommen. Im vierten Falle war der Tod nach 32 Stunden eingetreten. Die Menge war eben-



falls unbekannt, mag aber 10 g betragen haben. Römer hat letalen Ausgang beobachtet nach 15—20 g bei einer weiblichen Person nach 6 Stunden, nach einer unbekannten Menge bei einem Manne. Sehnen- und Hautreflexe nicht auslösbar. Deutliche Abwehrbewegungen. Pupillen eng, reagieren schwach. Am nächsten Tage Pupillen mittelweit, starke rhythmische Schwankungen der Pupillenweite, etwa 40 mal in der Minute. Sehnen- und Hautreflexe negativ. Tod am nächsten Abend. Rommel beschreibt von 4 Todesfällen von Veronal 2 Fälle genauer. Er sah Tod bei einem 26 jährigen Manne nach 25 g Veronal. Zwei Jahre vorher hatte derselbe Mann 10 g ohne Schaden genommen. Zyanose des Gesichts und der Schleimhäute. Haut am ganzen Körper warm und feucht. Temp. 38,7°. Atmung stertorös, beschleunigt. Pupillenweite wechselte. Unter Ansteigen der Temperatur und weiterer Beschleunigung der Atmung erfolgte der Tod. Ein zweiter Fall verlief ähnlich. Krauss beschreibt einen tödlich verlaufenen Fall bei einer Frau. Die Menge des genommenen Veronals, der Zeitpunkt der Einnahme sowie die genaue Zeit des Todes waren nicht bekannt.

Subakute Vergiftungen mit Ausgang in Heilung beschrieben: Clarke (124), Oppenheim (125), solche mit tödlichem Ausgang Fraser (111), Russel und Parker (126), Husemann (127), Krauss (9).

Clarke fand bei einem Patienten, der in wenigen Tagen 8 g Veronal genommen hatte, Delirium, Koma, Temperaturerhöhung, Muskelschmerzen und scharlachähnliches Exanthem. Oppenheim beobachtete nach chronischem, unkontrolliertem Veronalgebrauch und einer einmaligen hohen Dosis bei einem 19 jährigen Offizier Sopor, Delirien, Oligurie, subnormale Temperatur, relative Pulsverlangsamung, Nystagmus, Ptosis, Augenmuskellähmungen (Insuffizienz der Recti interni mit Strabismus divergens), Amblyopie, Geh- bzw. Gleichgewichtsstörungen, Fehlen des Bauchreflexes. Im Falle Fraser hatte eine 48jährige Frau 6 Monate lang gelegentlich und jetzt eine „Ueberdosis" Veronal, die genaue Menge ist unbekannt, genommen. Komatös, Gesicht rot, Lippen blau, Haut feucht, Extremitäten warm, Atmung 40—45, Pupillen eng, reagieren auf Licht, kein Konjunktivalreflex. Unter zunehmender Atemzahl und Pulszahl und Entwicklung eines erythematösen Hautausschlages starb Patientin am 5. Tage. Im Harn war vom 3. Tage Eiweiss und zahlreiche Epithel- und granulierte Zylinder aufgetreten. Russel und Parker sahen bei einem 50 jährigen Manne, der regelmässig Veronal genommen hatte, tödlichen Ausgang nach einer grösseren Dosis, etwa 3,5 g. Diese Dosis haben sie errechnet in der Annahme, dass 50 pCt. der eingeführten Menge in 24 Stunden durch den Harn ausgeschieden würden. Sie nehmen an, dass eine Dosis zwischen 1 und 3,2 g den Tod herbeiführen kann. Im Falle Husemann hatte ein 29 jähriger Patient in letzter Zeit angeblich regelmässig Veronal genommen und dann eine grössere Dosis, deren genaue Menge sich nicht feststellen liess. Es bestand tiefste Narkose, Gesicht blass, Atmung beschleunigt, Körper in Schweiss gebadet, Pupillen untermittelweit, später tiefstes Koma, Pupillen eng, reaktionslos, alle übrigen Reflexe erloschen, Gesicht stark zyanotisch, Atemzüge 50. Spontaner Abgang von Stuhl und Urin. Pupillen schwanken fortwährend und schnell in der Grösse, auf Licht keine Reaktion. Der Puls wurde immer kleiner, Atmung stertorös. Temperatur stieg kontinuierlich bis auf 41°, fiel erst kurz vor dem Tode wieder ab. Tod erfolgte rund 40 Stunden nach Beginn des Schlafes, und zwar war der immer kleiner gewordene Puls schon

vor Aufhören der Atmung nicht mehr zu fühlen. Im Falle Krauss hatte ein 28 jähriger Student längere Zeit Veronal genommen, in der Woche zuvor eine grössere Menge, danach 17 Stunden geschlafen. Jetzt wieder grössere Menge genommen, unbekannt wieviel. Bewusstlos, zyanotisch, Atmung beschleunigt, Pupillen mittelweit, Lichtstarre, Kornealreflex nicht auslösbar, ebenso fehlen Patellar-, Bizeps-, Trizeps-, Radial-, Periost-, Bauchdeckenreflexe. Später Pupillen enger, reagieren auf Licht, Atmung oberflächlicher, langsamer, Atemstillstand, Puls schlägt noch $1^1/_2$—2 Minuten nach letztem Atemzuge.

Chronische Vergiftungen mit Ausgang in Heilung sind beschrieben von: Laudenheimer (128), Klieneberger (129), Hoppe (130), Hoeftmann (131), Dobrschansky (132), Laehr (133), Redlich (134), Kuhn (135), Gönner (136), Steinitz (26), Glaser (137), und ein tödlich verlaufener Fall von Schubiger (138), Weitz (48) und Kress (139).

In Laudenheimer's Fall benutzte ein 50 jähriger Mann Veronal zuerst als Schlafmittel, später auch am Tage, um alkoholähnlichen Rauschzustand zu erzielen. In 2 Monaten 250 g Veronal, d. h. über 4,0 g pro die. Nachher begnügte er sich mit 0,5 g jeden zweiten Abend, erzielte damit noch Schlafwirkung. Jetzt bestand Rausch, heitere, behagliche Stimmung, Phantasie wenig angeregt, Leistungsfähigkeit nicht erhöht, Denken und besonders Schreiben erschwert. Gang taumelnd, starkes Händezittern, lallende Sprache, starrer Blick, Rötung der Wangen. Keine Appetitstörung. Nach Aussetzen der grossen Dosen Schwinden der Symptome. Klieneberger beobachtete bei einer 33 jährigen Patientin, nachdem sie mehrere Tage lang kleine Dosen Veronal (Tagesmaximum 1,5 g) genommen hatte, Erbrechen, taumelnden Gang, träge Pupillenreaktion, normale Reflexe. Nach einem zweiten Versuch mit kleinen Dosen leichte Benommenheit und starke Schlafsucht, dann Rauschzustand, Apathie. Pupillen gleich weit, reagieren sehr schwach. Gang schwankend, Romberg positiv. Nach dem dritten Versuch trat schon nach 0,25 g an einem und 0,75 g am nächsten Tage Rauschzustand, Schlafsucht und taumelnder Gang auf. Patientin weigerte sich, weiter Veronal zu nehmen. Klieneberger hält Idiosynkrasie gegen Veronal vorliegend, da andere Hypnotika gut vertragen wurden. Im Falle Hoppe erhielt ein 26 jähriger Mann gelegentlich 0,5 g Veronal. Etwa 7 Wochen später fiel auf, dass er bis Mittag schlief und kaum zu wecken war. Tagsüber hielt er sich durch Genuss von 8—10 Tassen starken Kaffees und starkes Rauchen munter, machte häufig den Eindruck eines Berauschten. Nachträglich stellte sich heraus, dass er täglich 2—3 g Veronal genommen hatte. Hoeftmann berichtet über 2 Fälle von Veronalvergiftung. Im ersten Falle zeigte ein hochgradig Nervöser nach verhältnismässig nicht grossen Dosen starke psychische Erregung und eigentümlich lallende Sprache, wie ein Betrunkener. Im zweiten Falle nahm eine Patientin längere Zeit hintereinander täglich 2—3 g Veronal. Es trat starke Erregung, Selbstmordtrieb, lallende und etwas stotternde Sprache auf. Intervalle bestanden nicht. Die Kranke machte ebenfalls den Eindruck einer Betrunkenen. Im Falle Dobrschanzky hatte eine 37 jährige Kranke $5^1/_2$ Monate jeden Abend 0,5 g Veronal genommen. Es trat Abnahme des Körpergewichts ein und zunehmende Anämie. Im intensiv burgunderrot gefärbten Urin reichliche Mengen von Hämatoporphyrin und Urobilin. 14 Tage nach Aussetzen des Veronals verschwand das Hämatoporphyrin dauernd. Laehr beobachtete bei einer 53 jährigen Patientin den Ausbruch einer akuten



Psychose nach Veronalgebrauch. Die Kranke hatte seit $6^1/_2$ Jahren Veronal, anfangs 0,5 g, später bis 1,5 g täglich genommen. Nach einleitenden Symptomen, wie Reizbarkeit, Mattigkeit, die durch starken Kaffeegenuss bekämpft wurden, Unlust zur Beschäftigung, Schreibstörung, Stuhlträgheit, trat Psychose auf mit lebhaften Gehörs- und Gesichtstäuschungen. Beschäftigungsdelirien, Störung der Lageempfindlichkeit, lallende, anstossende Sprache. Teils fehlende, teils herabgesetzte Sehnen- und fehlende Bauchdeckenreflexe, Nervenschmerzen, Parästhesien. Auf der Höhe der Erkrankung bestand grosse Aehnlichkeit mit den alkoholischen Delirien, und in den letzten Tagen mit dem halluzinatorischen Wahnsinn der Trinker. Die Psychose kam zur Genesung. Ein schon früher zu Hause unternommener Versuch, das Veronal abzustellen, wurde aufgegeben und nicht wiederholt, da die Frau darauf mit leichten delirienartigen Zuständen reagiert hatte. Bei Redlich nahm ein 50 jähriger Mann wegen Schlaflosigkeit seit einigen Jahren täglich 0,5—1,0 g Veronal. Eines Abends trat ohne bekannte Ursache ein Krampfanfall mit Bewusstlosigkeit und Zungenbiss auf, der nach Aussetzen des Mittels sich in mehrmonatigen Zwischenräumen durch ungefähr 2 Jahre wiederholte. Redlich schreibt dem chronischen Veronalgebrauch auf Grund der Erfahrungen mit anderen Giften eine Bedeutung für das Auslösen der epileptischen Anfälle zu. Kuhn sah Vergiftung nach einer Reihe von Abenddosen von 0,5 g, und zwar juckendes Exanthem, hauptsächlich im Gesicht und am Oberkörper, sehr starke Schwellung und Blasenbildung in der Mund- und Rachenschleimhaut, Fieber, Kopfschmerz, Eingenommensein. Heilung nach 9 Tagen. Gönner beobachtete bei einer 52 jährigen Patientin, die mit gutem Erfolg 0,5 g Veronal mehrfach genommen hatte, und dann täglich 0,5—1,0 g vielleicht auch mehrere Wochen lang, kurz nach Einnehmen des Mittels schwere Ohnmacht, Bewusstlosigkeit und schlechten Puls. Einige Tage Bettruhe und Aussetzen des Mittels brachten rasche Erholung. Pat. nahm seither in Pausen von mehreren Tagen oder Wochen wieder Veronal, aber nie mehr als 0,5 g und befand sich dabei wohl. Im Falle Steinitz hatte eine 58 jährige Frau seit einem halben Jahr Veronal, zum Teil ohne Wissen des Arztes, genommen. Die einzelne Dosis soll immer nur $^1/_2$ oder $^1/_4$ g gewesen sein, doch ist die gesamte verbrauchte Menge sicher erheblich, aber nicht genau festzustellen. Schon nach erstmaligem Einnehmen von $^1/_2$ g auffallend lang anhaltender, tiefer Schlaf. Pat. war den ganzen nächsten Tag wie betrunken, konnte keinen Gedanken fassen, dasselbe wiederholte sich nach jedem Veronalgebrauch. Seit einigen Wochen ist Pat. andauernd ziemlich wirr, vergesslich, zitterig und sieht schlecht. Es bestand scharlachähnliches Exanthem am ganzen Körper. Pupillen etwas eng und verzogen und reagieren deutlich. Korneal- und Konjunktivalreflexe sehr herabgesetzt. Rachenreflex fehlt. Sehnenreflexe gesteigert. Pat. etwas benommen, reagiert langsam auf Fragen, sehr schwer besinnlich, zeitlich und örtlich mangelhaft orientiert. Gedächtnis und Merkfähigkeit erheblich gestört, Suchen nach Worten, Silbenstolpern. Nachts starke Unruhe. Das Exanthem blasst ab unter lamellöser Schuppung. Der Kornealreflex wird normal, das Sensorium frei. Auf Wunsch erfolgt Entlassung als gebessert. Glaser beobachtete einen 37 jährigen Offizier, der ein Jahr lang täglich 0,2 g, dann zwei Jahre täglich 3,0 g Veronal genommen hatte. Er zeigte Ohrensausen, Mattigkeit, Unlust zur Arbeit, Unfähigkeit zum Schreiben und Lesen, zitterige Schrift, konnte kaum eine Unterschrift leisten, Taumeln, Schwäche in

den Beinen, Drehschwindel mit Neigung zum Rückwärtsfallen. Stürzte auf der Strasse hin. Lebhafter Nystagmus, regelrechte Pupillenreaktion, gesteigerte, gleiche Sehnenreflexe, fehlende Bauchdeckenreflexe, Gang schwankend, Falltendenz nach hinten, Romberg positiv. Nach sofortiger Entziehung des Veronals klangen psychische und somatische Störungen allmählich ab. Am 4. Tage Nystagmus, Schwindel, Gang-, Sprach-, Schrift-, Lesestörung geschwunden, Bauchdeckenreflexe zurückgekehrt. Blieb gesund. Weitz sah tödliche Vergiftung nach chronischem Veronalgebrauch bei einer 28jährigen Pflegerin. Zunächst unter starkem Jucken und Temperaturanstieg morbilläres Exanthem an Bauch, Brust, Armen, konfluiert am oberen Teil von Brust und Rücken. Gesicht gedunsen. 2. Tag: Exanthem abgeblasst, Ptosis, Nystagmus beiderseits. Pupillen eng, reagieren auf Licht, nicht beim Akkommodieren. Schwindelgefühl, Schwanken, Neigung nach links zu fallen. Kornealreflex herabgesetzt. Zähneknirschen. Im Urin grosse Mengen Veronal. 3. Tag: Tiefer Schlafzustand, Augendivergenz, kein Nystagmus. Pupillen eng, reagieren auf Lichteinfall. Korneal-, Bauchdecken-, Fusssohlen-, Patellar- und Achillessehnenreflex normal. Atmung behindert, lautes Rasseln. 4. Tag: Atmung gebessert, Augen nach rechts gerichtet, leicht konvergent. Pupillen mittelweit, Reaktion wenig ausgiebig. In der Nacht Atmung 60, starke Zyanose. Am Morgen des 5. Tages tot. Weitz nimmt an, dass zweifellos die Erkrankung durch chronischen Genuss von Veronal hervorgerufen sei. Die schweren Erscheinungen müssen durch besonders grosse Dosen, ebenso der tiefe Sopor des 3. Tages durch eine neue grosse Dosis bedingt sein. Schubiger's 35 jährige Kranke hatte seit langem Veronal genommen (2—3 g täglich). Tiefste Benommenheit, Fehlen aller Reflexe, Atmung 40, angestrengt, Nasenflügelatmung, Trachealrasseln, zyanöse Lippen, Pupillen eng, starr, Temp. 35,4°, am nächsten Tage auf 39,8° gestiegen, jetzt Oedem des Gesichts, Pupillen mittelweit, reagieren gut auf Licht, sind beiderseits gleich. Strabismus divergens. Kornealreflex negativ, Patellarreflex ganz schwach. Im Harn Spuren Eiweiss. Mikroskopisch hyaline und gekörnte Zylinder, einzelne Leukozyten. Am 3. Tage Pupillenreaktion wieder erloschen, Temperatur und Puls steigen andauernd, Temp. 42,4°, Puls 180, Atmung 39. Exitus. Im Falle Kress hatte eine 28jährige Hysterika $11^1/_2$ Monate 0,5—2,0 g Veronal täglich genommen. Sie starb in einem reinen Status epilepticus.

Sektionen liegen in nicht sehr reichlicher Zahl vor, es finden sich solche bei Germann (113), Umber (86), Fraser (111), Schneider (118), Fahr (140), Hambke (112), Willcox (92), Rommel (123), Husemann (127), Schubiger (128), Weitz (48), Krauss (9).

Wenn auch Willcox der Meinung ist, dass die Sektionsergebnisse nichts besonders Charakteristisches hätten und nur die Zeichen eines allmählichen Versagens des Herzens böten, kompliziert mit Oedem und hypostatischer Blutüberfüllung der Lungen, Zeichen, die sich auch bei Todesfällen aus natürlichen Ursachen fänden, auch sonst in den Sektionsergebnissen vielfach nichts Besonderes gefunden ist, so zeigen doch die von Fraser, Rommel, Schubiger und Krauss mitgeteilten Veränderungen in den Nieren, dass der mikroskopischen Untersuchung bei der Veronalvergiftung mehr Beachtung geschenkt werden muss. Bei Umber ergab die Sektion mit Ausnahme einer ausgedehnten lobulären Pneu-



monie des rechten Unterlappens und bronchitischen Erscheinungen sowie einiger punktförmiger Hämorrhagien auf der Magenschleimhaut keine nachweislichen organischen Veränderungen. Makroskopisch waren die Nieren normal. Germann fand starke Kongestion aller Organe. Nephritis. Blut dunkel, schokoladefarben. Fraser fand: Rechtes Herz erweitert, enthält dunkles Blut in Klumpen, Herzmuskel weich, im Zustand der braunen Atrophie. Lungen stark mit Blut gefüllt, zerstreute septische bronchopneumonische Herde. Geringe Muskatnussleber und etwas granulierte Degeneration der Leberzellen. Nieren: Makroskopisch wenig verändert, Rinde etwas geschwollen, Oberfläche glatt, Kapsel leicht abzustreifen, Konsistenz normal. Mikroskopisch: Epithel der gewundenen Kanälchen in beiden Nieren zeigte deutlich Degeneration, d. h. völlige Abwesenheit der Kernfärbung und Abgrenzung der Zellen, Lumen der Kanälchen mit granulierten Trümmern gefüllt. Keine Zeichen der Blutüberfüllung, keine Veränderung des interstitiellen Gewebes, keine Aenderung der Glomeruli. Schneider fand: Oedem der Lungen, katarrhalische Bronchitis, Hyperämie und Oedem der Hirnhäute, Hyperämie der Leber und der Nieren. Fahr hat den Fall von Embden seziert, er fand keine Dilatation des Herzens, aber eine extreme Siderosis der Leber und starke Siderosis des Pankreas. Hambke fand allgemeine Hyperämie, weiter Oedeme, Hyperämie und lobuläre Pneumonie der beiden Unterlappen. An den Nieren war fibröse Kapsel der Nieren etwas fest haftend, Oberfläche aber glatt. Nierenrinde von etwas gelbbräunlichem Ton, alles sehr stark blutig durchtränkt, am Mark der Niere deutliche braune Streifung. Mikroskopisch an frischen Präparaten von der Muskulatur des linken Herzventrikels keine Fetttropfen nachweisbar. Bei frischen Schnitten von der Niere in den geraden Kanälchen des Markes kleine braune Pigmentkörnchen. Glomeruli mit blutgefüllten Schlingen, Epithel der geraden und gewundenen Kanälchen ohne deutliche Veränderung. Willcox fasst seine Erfahrungen bei Sektionen zusammen in: Deutliche Zyanose kurz vor dem Tode, die an der Leiche weiter besteht und zu blauer Verfärbung der Lippen und des Gesichtes sowie der Fingernägel führt. Deutliche Totenflecke. Herz gewöhnlich erweitert, rechts mehr als links. Grosse Venen gefüllt, Blut häufig flüssig. Luftwege im Zustande der Kongestion und mit Schleim gefüllt. Lungen meist hypostatische Kongestion und Oedem in den abhängigen Teilen, solche Teile sinken im Wasser unter. Häufig bronchopneumonische Herde und pleuritischer Erguss. Keine charakteristischen Veränderungen am Magen und Eingeweiden. Gehirn und Bauchorgane gewöhnlich stark mit Blut gefüllt. Rommel hat auf Grund seiner Sektionsbefunde an zwei Leichen von einer „Veronalniere" gesprochen. Im Leben fanden sich klinisch und mikroskopisch keinerlei Anhaltspunkte für eine Nephritis. Trotzdem ergab die Sektion eine ausgesprochene schwere Epithelnekrose, besonders der Tubuli contorti. Im einzelnen waren seine Sektionsergebnisse: Nieren schlaff, braunrot, glatte Oberfläche, Gefässe der Oberfläche prall gefüllt. Deutliche Mark- und Rindenzeichnung. Rinde nicht verbreitert. Parenchym nicht durchsichtig, fleckenweise von gelbem Ton. Mikroskopisch: An mehreren Stellen schwere Epithelnekrose, insbesondere der Tubuli contorti und der aufsteigenden Schenkel der Henle'schen Schleifen. Absteigende Schenkel zeigen stellenweise noch Kernfärbung, vielfach auch sie völlig degeneriert. Die Konturen der Kanälchen sind in den zarten bindegewebigen Interstitien gut sichtbar, ihr Epithel ist in klum-



pige, homogen aussehende Massen umgewandelt. Nur die Malpighischen Körperchen zeigen allenthalben deutliche Kernfärbung, haben normale Grösse und einen schmalen leeren Kapselraum. Ganz vereinzelte sind etwas atrophisch und weisen dann eine verdickte, mit van Gieson-Lösung intensiv rot gefärbte Kapsel auf. Fettfärbung negativ. Reaktionserscheinungen von seiten des interstitiellen Gewebes, hyaline Zylinder- oder Kolloidbildung nirgends zu finden. Blutgefässe mässig gefüllt. Husemann fand: Beiderseitige konfluierende Bronchopneumonie, Tuberkulose nur in einem Bifurkationslymphknoten, ausgedehnte Pleuraverwachsungen rechts, chronische Leptomeningitis, Hämangiom der Leber, scharfe Hyperämie sämtlicher Organe, Obliteration des Proc. vermiformis an seinem Eingang, Hydrops des peripheren Teiles, periappendizitische Verwachsungen. Histologischer Befund: Herz äusserlich kräftig rot gefärbt, enorme äusserst feine Fettinfiltration der Muskelfasern. Kapillarendothelien vielfach dicht mit feinen und gröberen Fetttröpfchen beladen. Leber: Fettinfiltration äusserst feintröpfig, betrifft die zentralen Stellen der Azini, Kapillarendothelien mit feinen Fetttröpfchen infiltriert. Milz ist in einzelnen Zellen der Keimzentren dicht mit feinsten Fetttröpfchen angefüllt, fast vollkommen frei von Fett in Milzpulpa, nur das Endothel der Kapillaren zeigt starken Gehalt an feinen Fetttröpfchen. Nieren: Relative Fettarmut. Endothel der Kapillaren streckenweise mit Fetttropfen beladen. Auch im Zentralnervensystem sehr starker Fettgehalt der Kapillarendothelien. Der wesentlichste Befund in sämtlichen mikroskopisch untersuchten Organen ist also mit Ausnahme der Nieren eine hochgradige fettige Degeneration der Gefässe — Kapillarendothelien. Sie ist der wesentlichste Ausdruck für die durch die Veronalvergiftung bedingte zerstörte Vitalität der Zellen. Der Befund ist physiologisch dahin zu deuten, dass allgemein die Oxydationsvorgänge in den Zellen stark herabgesetzt sind, so dass das zugeführte Nahrungsfett in den Zellen nicht verbraucht werden kann. Schubiger's Sektionsergebnis war: Gut genährte fette Frau, geringe Zyanose des Gesichtes, Leichenflecke nicht besonders ausgebildet. Herz ziemlich schlaff, entsprechend Körpergrösse. Im linken Ventrikel einige geringe streifenförmige Blutungen in und unter dem Endokard. Linke Niere o. B., rechte Niere: eine Anzahl allerfeinster Blutungen. Leber schlaff, Zeichnung zum Teil ordentlich erhalten, zahlreiche diffuse gelbliche Herde. Magen: Sehr zahlreiche feinste Blutungen, in der Nähe der Kardia bis Mitte Magen. Gehirn: Geringe allgemeine Hyperämie. Lungen: Beginnende Bronchopneumonie beider Unterlappen. Mikroskopisch: Trübe, diffus verbreitete Schwellung des Epithels der sezernierenden Harnkanälchen. Kerne der Epithelien färben sich gar nicht mehr, aus vielen, im Schnitt quer getroffenen Kanälchen sind die Epithelien herausgefallen, in anderen zu einer homogenen Masse geworden. Zellen der ableitenden Harnkanälchen zeigen deutliche, gefärbte Kerne, Zellprotoplasma auch hier im Zustand der trüben Schwellung und des Zerfalls, nur nicht in so fortgeschrittenem Masse wie in den sezernierenden Kanälchen. Die Zellen der Bowman'schen Membran der Glomeruli sind aufgequollen, in toto abgelöst oder herausgefallen. Die Kapillarschlingen sind stark erweitert, entweder leer, mit nekrotischem Epithel umgeben oder dann mit Blut überfüllt. Ungefähr die Hälfte der Glomeruli zeigen ausser dem Schwund der Bowman'schen Membran keine weiteren Veränderungen. Grosse Nierengefässe haben normale Wände, erweitertes Lumen, sind grösstenteils blutleer. In Gegend



Nierenrinde ausgedehnte parenchymatöse Blutungen. Nur wenige Nierenepithelien haben Fetttröpfchen im Protoplasma. Nierenbecken: Kein interstitieller Prozess, keine Bindegewebswucherungen. Leber: Azinizeichnung ordentlich, zwischen den Azini erweiterte leere Gefässe, sowohl Pfortaderäste als Venae centrales weit und meistens leer. Kerne der Leberzellen färben sich sehr intensiv. Plasma körnig, enthält braungrünes Pigment und Vakuolen. Zwischen den Leberzellenbalken sehr erweiterte Kapillaren, zum Teil ganz leer, zum Teil im Zustand der Stauung, enthalten mehr Leukozyten als normales Blut. $^3/_4$ des Lebergewebes stark verfettet, grosse und kleine Fetttröpfchen füllen die Leberzellen aus. Fettverteilung in den Azini unregelmässig, nirgends Bindegewebswucherungen. Bei Weitz fand sich dunkelrotes flüssiges Blut im Herzen und in den grossen Gefässen, im Gehirn vermehrter Blutgehalt, in der Schleimhaut des Magengrundes kleine, ganz frische Blutungen, sonst fehlte an den Organen jede pathologische Veränderung. Krauss berichtet über 2 Sektionen aus dem Institut für gerichtliche Medizin in Kiel. Im wesentlichen fand er im ersten Falle: Hyperämie sämtlicher Organe, vor allem auch des Gehirns, Lungenödem, Obliteration des Herzbeutels, geringe fettige Degeneration des Herzmuskels und Arteriosklerose der Koronargefässe. Im 2. Falle: ebenfalls Hyperämie sämtlicher Organe, vor allem auch des Gehirns, Pleuraverwachsung, Ekchymosen auf Pleura und Perikard, Hypoplasie der Aorta. Mikroskopisch wurden im ersten Falle Gehirn, Niere, Leber, Milz und Herzmuskel auf Fett untersucht. In den Herzmuskeln fanden sich vereinzelt feinste Fetttröpfchen, ebenso in der Leber, die jedoch im letzteren Organ das physiologische Mass nicht überschritten. Die Nieren zeigten hochgradige Veränderungen, die Epithelien der gewundenen Harnkanälchen waren in vielen Teilen geschwollen. Das Protoplasma war trüb und körnig. Ein Lumen war oft nicht zu erkennen. Stellenweise fehlten die Kerne vollkommen, an anderen nur teilweise. Die sichtbaren Kerne waren zum Teil schlecht gefärbt. Häufiger hatten sich die Zellen von der Membrana propria abgelöst. Die Glomeruli und die geraden Harnkanälchen zeigten dagegen keine Veränderungen. Oft lagen neben einem gut gefärbten geraden Harnkanälchen mit intaktem Protoplasma und wohlgefärbten Kernen ein ausgedehnter Bezirk von gewundenen Harnkanälchen, die die oben beschriebenen Veränderungen ausgesprochener Weise zeigten. An den übrigen Organen liess sich nichts Pathologisches nachweisen. Im 2. Falle wurde Herzmuskulatur, Nieren, Leber, Milz und Gehirn mikroskopisch auf Fett untersucht. Es konnte in keinem Organ Fett gefunden werden. Dagegen fanden sich an den Nieren die gleichen bereits beim 1. Fall beschriebenen Veränderungen in noch erheblicherem Grade. Nur wenige gewundene Harnkanälchen wurden gesichtet, deren Bestand an Kernen vollständig war. Weite Strecken fanden sich, wo die gewundenen Harnkanälchen nur durch die Membrana propria geschiedene, homogene, glasig-trübe, gequollene Massen darstellen, die kaum ein Lumen erkennen lassen. Soweit Kerne vorhanden sind, haben sie die Farbe schlecht angenommen. Auch das kernhaltige Protoplasma der gewundenen Harnkanälchen ist durchweg gequollen und trübe. Dagegen sind wiederum die Glomeruli und geraden Harnkanälchen ohne jede Veränderung.

Eine Fülle von Beobachtungen und ein scheinbar verwirrend mannigfaltiges Bild liegt in den klinischen Befunden vor. Und doch lassen sich die Beobachtungen ordnen, Wichtiges und Gemeinsames

kann betont, Unwichtiges fortgelassen, Missverstandenes ausgeschaltet werden. Doch bevor zu den einzelnen Erscheinungen Stellung genommen werden soll, ist es unerlässlich, die im Tierexperiment gewonnenen Erfahrungen kurz zusammenzustellen.

Fischer und v. Mehring (1) ebenso wie Berent (77) stellten Versuche an Hunden an und kamen zu dem Resultat, dass 0,2—0,4 pro Kilogramm Körpergewicht noch vertragen wurden. Raschkow (141) fand die tödliche Gabe für den Hund zwischen 0,86 und 1,25 pro Kilogramm und stellte die tödliche Gabe auf etwa 1 g pro Kilogramm Hund fest. Uebertrug man dies auf Menschen, so hätte die tödliche Gabe für Menschen etwa 70 g betragen müssen. Molle und Kleist (18) haben an Warm- und Kaltblütern Versuche angestellt. Kleist gab die tödliche Dosis für Kalt- wie Warmblüter auf etwa 1 g pro Kilogramm Körpergewicht an. Er fand ferner erhebliche Herabsetzung der Temperatur. Diese führte er auf negative Stoffwechselbilanz zurück. Versuche an der überlebenden Hundeniere ergaben, dass eine Konzentration von 0,125 g auf 1 Liter Blut schon bei kurzer Einwirkung erweiternd auf die Nierengefässe wirkte. Er führt auf diese Gefässwirkung die auch an Menschen beobachtete Polyurie nach Veronalgebrauch zurück. Das Parenchym der Nieren wurde nicht geschädigt. Hofmann (12) hat sich mit der Ausscheidung des Veronals bei chronischem Gebrauch im Tierexperiment beschäftigt, er gewann 62,9 pCt. des eingeführten Veronals zurück und fand auch keine Zunahme der Zerstörungsfähigkeit des Körpers gegen Veronal. Trautmann (142) fand die N-Ausscheidung nach Veronal erheblich herabgesetzt. Gröber (143) hat als geringste tödliche Dosis für Kaninchen und Katzen 0,3 g, für Hunde 0,5 g pro Kilogramm Körpergewicht festgestellt. Bachem (8) gelangte zu ähnlichen Zahlen (0,45 g für Hunde, 0,35—0,40 g für Kaninchen). Steinitz (20) sah bei Versuchen an Meerschweinchen und Kaninchen starke Herabsetzung der Körperwärme, sobald die Höhe der Dosis der für den Menschen erheblich giftigen entsprach. Fahr (140) ist es nicht gelungen, seine bei der Sektion des Falles Embden beobachtete Siderosis der Leber und des Pankreas bei Hunden trotz relativ höherer Gaben und längerer Einwirkung zu erzeugen. Jacobi und Römer (144) stellten umfangreiche Versuche bei Fröschen, Kaninchen und Katzen an und entrollten ein genaues Bild über den Veronalschlaf dieser Tiere und die Beeinflussung der einzelnen Organe. Sie fanden als letale Dosis beim Frosch 0,5 g, beim Kaninchen 0,4 g und bei Katzen 0,30—0,35 g pro Kilogramm Körpergewicht. Das starke Muskelzittern führten sie auf erhöhte Reflexbarkeit des Rückenmarks zurück und sahen es nicht als Schüttelfrost an. Die sekretorischen Vorgänge waren gesteigert, Tränen- und Speichelsekretion war vermehrt, die hervorgestreckte Zunge troff von Speichel, zuweilen trat ausgesprochenes Trachealrasseln auf. Der Blutdruck wurde durch Veronal herabgesetzt, und zwar nicht durch direkte Beeinflussung des Herzmuskels, sondern durch Lähmung der Gefässwand aller peripherischen Gefässe. „Wir haben es also offenbar in dem Veronal mit einer eigenartigen, die kontraktilen, in der Kapillarwand liegenden, vielleicht auch in den kleinen Endarterien vorhandenen, Gewebselemente lähmenden und so diesen Teil des Gefässsystems zur Erschlaffung bringenden Substanz zu tun“ (Jacoby). Infolge der Abflachung des Blutumlaufs sinkt die O-Zufuhr und der dissimilatorische Stoffwechsel und damit die Wärmebildung. Der starke Temperaturabfall wird durch die starke Wärmeabgabe von



den stark erweiterten Hautgefässen erklärt, verbunden mit einer Lähmung des Wärmezentrums. Die Temperatur wird um 2—3 Grad herabgesetzt, durch tödliche Gaben noch erheblicher, ein Wiederansteigen der Temperatur nur beobachtet, wenn sich im Laufe der Vergiftung eine Lungenentzündung entwickelt. Die Zahl der Atemzüge sinkt während des Schlafes auf etwa die Hälfte und die O-Zufuhr nimmt erheblich ab. Die Tiere sterben infolge der Atmungslähmung. Die Sektion ergibt eine enorme Hyperämie aller inneren Organe und beginnende katarrhalische Pneumonie. Aus dem Harn, der Spuren Eiweiss enthält, lässt sich Veronal isolieren. Jacoby glaubt, dass die verschiedenen, nach Veronal beobachteten Symptome, abgesehen von der allerdings vorhandenen allgemein spezifisch narkotischen Wirkung, sich als sekundäre Folgen dieser peripheren Gefässwirkung und der durch sie bedingten veränderten Strömung und Verteilung des Blutes auffassen lassen. Er erklärt so die Krämpfe als innere Erstickung, den Atemstillstand ebenfalls als innere Erstickung, nicht als Narkose des Atemzentrums. Er sieht ihn gewissermassen als Verblutung in die Kapillaren und Venen an, er kann durch Bauchkompression, d. h. vermehrte Blutzufuhr zum Herzen und damit zum Gehirn, das nun wieder seine für Funktion nötige Blutmenge (d. h. O-Zufuhr) erhält, behoben werden. Ebenso erklärt er das periodische Auf- und Niedergehen des Blutdrucks und das Schwanken der Pupillen durch die Gefässwirkung. Engelhardt (145) erwies sich das Veronal als ein starkes Schlafmittel, das in geeigneter Dosierung bei Versuchstieren einen langen Schlaf herbeiführt, ohne den Organismus zu schädigen. Tholl (146) fand bei vergifteten Kaninchen die Atmung gegen Ende kaum bemerkbar, während die Herzschläge noch deutlich fühlbar waren. Er hat verschiedene Mittel als Gegengifte gegen Veronal geprüft und kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. Adrenalin und Strychnin versagen vollständig. 2. Atropin hat keine oder nur sehr unsichere Gegenwirkung. 3. Kampfer kommt nur bei leichteren Fällen von Veronalvergiftung in Betracht. 4. Besonders wirksam erweisen sich Aether aceticus und besonders Koffein. 5. Aether aceticus zeigt auch bei veronalvergifteten Tieren eine ausgesprochene, aber schnell vorübergehende Vermehrung der Atemgrösse. Berger (147) hat Kaninchen 0,28 g Veronal pro Kilogramm subkutan gegeben. Er fand auch Epithelnekrose, niemals aber so ausgeprägt, wie bei den Menschen in den Rommel'schen Fällen. Auch hatte offenbar die postmortale Autolyse einen grossen Anteil an dem Masse des abnormen histologischen Befundes. Allerdings zeigte sich auch bei gesunden Tieren, wenn die Nieren längere Zeit im Kadaver gelassen, eine Autolyse, aber nicht so weit vorgeschritten. Eine Bereitschaft zur postmortalen Autolyse wiesen auch andere Organe, z. B. die Leber, auf. Weiter fand Berger nach mehreren Injektionen herabgesetzte Nahrungsaufnahme und Abmagerung (im Gegensatz zu Hofmann). Im Urin fand er weder Eiweiss noch Formelemente trotz der Epithelnekrose. Er hat dann Funktionsprüfungen der Nieren nach der Methode von Schlayer vorgenommen. Er fand, dass Veronal in kleinen Dosen einen Reiz ausübt, der zur Polyurie führt. Nach der 1. Veronalgabe war die NaCl-Ausscheidung verzögert (spez. Gewicht unverändert, wohl weil an Stelle des NaCl das Veronal ausgeschieden wird und seinen Einfluss auf das spez. Gewicht ausübt), nach wiederholten Veronalgaben Versagen der Nierenfunktion, und zwar des tubulären und vaskulären Systems. Deutliche Oligurie bis zur Anurie. Auffallend ist aber, dass nach ausgesprochenem Daniederliegen der Nierenfunktion sich diese nach kurzer Zeit wieder besserte. Ursache



der mangelhaften Nierenfunktion ist also nicht allein in den erheblichen anatomischen Schädigungen der Niere zu suchen, es dürften auch Schädigungen in anderen Organen, besonders am Nervensystem, verantwortlich sein. Der Tod ist deshalb nicht allein oder nicht einmal in erheblichem Masse durch die hochgradige Nierenschädigung bedingt, zumal der Grad der anatomischen Schädigung durchaus nicht immer dem Masse der funktionellen Nierenschädigung entspricht, ausserdem einzelne Tiere der Veronalvergiftung sehr schnell erliegen, ohne dass eine deutliche Veränderung der Tubuli mikroskopisch nachweisbar ist.

Zuerst und überall bei der Veronalvergiftung tritt die Narkose des Zentralnervensystems in den Vordergrund. Bei kleinen Dosen Schläfrigkeit und Schlafsucht, leichte Verschleierung des Bewusstseins, Benommenheit, bei grösseren Dosen ein ungewöhnlich langer Schlaf, aus dem die Betreffenden nur mühsam oder überhaupt nicht zu erwecken sind, bei toxischen Dosen tiefster Schlaf und Koma. Steinitz unterscheidet bei der Wirkung auf das Nervensystem 4 Intensitätsgrade: 1. Der Schlaf, der durch stärkere Reize ohne weiteres zu unterbrechen ist und in der Regel auf die gebräuchlichen Dosen von 0,25 bis 0,75 g folgt; 2. der rauschähnliche Zustand, bei dem ein völliges Erwecken nicht möglich ist, und der öfter bei empfindlichen Personen und nach etwas grösseren, aber noch therapeutischen Dosen eintritt; 3. der dem hysterischen Anfall ähnliche Zustand bei leichten und mittelschweren Vergiftungen und 4. das tiefe Koma mit Erloschensein aller oder fast aller Reflexe bei den schweren Vergiftungen. Das Veronal wirkt zuerst lähmend auf das Grosshirn und dann absteigend auf die niederen Zentren. Kleist und Römer haben im Tierexperiment diese Wirkung nachgewiesen und das Verhalten der Reflexe stimmt beim Menschen damit überein. „Relativ früh erlöschen die Haut- und Schleimhautreflexe gegenüber den Sehnen- und Pupillenreflexen, was natürlich erscheinen wird, wenn man bedenkt, dass die Bahn jener durch das Grosshirn, die Bahn dieser durch tiefere Teile des Zentralnervensystems verläuft“ (Weitz). Ueber das Verhalten der Pupillen, ob eng oder weit, sind die verschiedensten Angaben gemacht, auch ein schnelles Schwanken der Pupillenweite ist sowohl am Krankenbett (Römer, Rommel, Husemann) wie im Tierexperiment (Gröber) beobachtet. Eine Erklärung für diese widersprechenden Beobachtungen gibt Jacoby. Er sieht in dieser Erscheinung die Folge der spezifischen Beeinflussung der Gefässwände durch das Veronal mit periodischem Wechsel zwischen peripherischer Gefässlähmung, Blutdrucksenkung, Narkose, Erweiterung der Pupillen infolge Kohlensäureüberladung der Medulla oblongata einerseits und temporärem Gefässkrampf

infolge Erstickung, Blutdrucksteigerung, Wiedereintreten der Reaktionsfähigkeit des Gefässzentrums und Pupillenverengerung andererseits. In der Agone sind die Pupillen weit, in der Narkose eng; so ist die bei einer periodisch auftretenden und wieder verschwindenden Erstickungsagone während der Narkose, wie sie beim Veronal auftreten kann, das Schwanken erklärlich. Es kommen daher die wechselnden Angaben über das Verhalten der Pupillen bei Veronalvergiftung von Menschen. Römer schliesst sich dieser Erklärung an. Die mangelnde Gefässerschlaffung bei therapeutischen Veronaldosen erklärt das Ausbleiben des Hippus bei solchen Gaben, die absolute, irreparable Gefässlähmung bei tödlichen Dosen das Verschwinden desselben vor dem Tode; in den dazwischen liegenden Stadien kommt es zu dem periodischen Wechsel der Gefässweite und des Blutdrucks und damit der Pupillenweite. Das Bestehen des Hippus trotz klinischer Erholung, das zunächst sehr auffällig erscheinen kann, muss als feines Reagens auf noch bestehende Labilität der Blutgefässe angesehen werden.

Die Bauchdeckenreflexe sind wohl zu allererst erloschen, auch die Kornealreflexe sind frühzeitig herabgesetzt oder fehlen, desgleichen die Konjunktivalreflexe. Die Hornhaut ist oft trübe und tief eindrückbar. Der Rachenreflex ist mehr oder weniger abgeschwächt. Die Sehnenreflexe sind unverändert oder vorübergehend abgeschwächt, nur in den schwersten Fällen dauernd erloschen. Die Muskulatur ist dauernd schlaff, sensible Reize sind ohne Erfolg. Entsprechend der tiefen Bewusstlosigkeit ist die Entleerung von Kot und Urin gestört, entweder unwillkürlich oder aufgehoben. Opisthotonus und tetaniforme Krämpfe sind beschrieben, motorische Unruhe und Delirien beobachtet. Jacoby (144) erklärt die Krampferscheinungen und wirklichen Krämpfe als indirekt bedingt durch die innere Erstickung infolge ungenügender Blutzufuhr zum Gehirn. Doppelsehen und Störungen der Augenmuskeln ist häufiger erwähnt, auch Ptosis und Nystagmus. Oppenheim (125) hat eine weitgehende Aehnlichkeit der Veronalvergiftung mit dem Symptomenbild der Polioencephalitis haemorrhagica superior von Wernicke gefunden, hauptsächlich wegen der Lähmungserscheinungen an den Augenmuskeln, die sich bis zu einer fast totalen Ophthalmoplegie steigern können, und wegen der zerebellaren Ataxie. Er nimmt als Hauptangriffsort der Veronalvergiftung das Grau des Zwischen- und Mittelhirns an und denkt im Hinblick auf die vasomotorischen Störungen, die Oligurie, die Hypothermie usw. auch an den Boden des 3. Ventrikels, das Tuber cinereum, die Regio subthalamica. Diese

von Oppenheim beobachtete Aehnlichkeit bekommt neuerdings ein besonderes Interesse dadurch, dass nach Grippeerkrankungen ein der Polioencephalitis haemorrhagica superior ganz ähnliches Krankheitsbild unter dem Namen Encephalitis lethargica beschrieben ist, bei der als auffallendstes Symptom die dauernde Schlummersucht und Augenmuskelstörungen beobachtet sind. Es könnte so unter Umständen einmal eine Veronalvergiftung mit dieser nach Grippe auftretenden Encephalitis lethargica verwechselt werden. Bei den chronischen Vergiftungen fällt starkes Taumeln auf. Glaser (137) glaubt aus seinen Beobachtungen (Taumeln, Schwäche in den Beinen, Drehschwindel mit Neigung nach rückwärts zu fallen) entnehmen zu müssen, dass das Veronal infolge einer besonderen, allen Schlafmitteln der Harnstoffgruppe eigenen Affinität vorwiegend das Kleinhirn und den Vestibularapparat angriffe. Die Sprache ist lallend oder schleppend. Die Kranken machen den Eindruck von Trunkenen, sind verwirrt, nicht orientiert, haben Erinnerungsdefekte. Schreib- und Lesestörungen kommen vor; die Hände zittern. Die Stimmung ist häufig euphorisch. Ausbruch von akutem Irresein ist beobachtet. Bei den Sektionen hat sich nur eine allgemeine Hyperämie des Gehirns gefunden. Nur Husemann (127) fand auch im Zentralnervensystem sehr starken Fettgehalt der Kapillarendothelien, ein Befund, den Kraus (9) bei seinen mikroskopischen Untersuchungen des Gehirns nicht bestätigen konnte.

(Schluss folgt.)



Aus dem pathologischen Institut der Universität zu Athen
(Direktor: Prof. Dr. K. Melissinos).

Anatomische Veränderungen des Zentralnervensystems bei Kohlenoxydvergiftungen.

Von

Dr. **B. A. Photakis**,
Prosektor am Institut.

Bekanntlich richten sich bei Verdacht auf Kohlenoxydvergiftung fast alle Untersuchungsmethoden, nämlich die chemische und die spektroskopische, auf den Nachweis des Kohlenoxyds im Blute.

Es ist aber noch eine offene Frage, auf welche Weise wir eine Vergiftung durch Kohlenoxyd feststellen können, wenn dies nicht mehr im Blute vorhanden ist oder doch in so geringer Menge, dass es der chemischen und spektroskopischen Untersuchungsmethode entgeht. Von der Spektraluntersuchung wissen wir, dass CO bei Vorhandensein von unter 20 pCt. der Diagnose durch das Spektrum entgeht. Für die verschiedenen chemischen Untersuchungen ist es noch unsicher, bei welcher Menge von CO im Blute sie positiv ausfallen. Befinden sich Individuen, bei denen unter obigen Bedingungen die spektroskopische und chemische Untersuchung nicht zum Ziele führen, am Leben, so können gründliche klinische Beobachtungen uns zur Stellung der Diagnose verhelfen. Wie aber steht es in solchen Fällen, wo wir uns Leichen gegenüber befinden?

Diese Frage zu beantworten, ist der Zweck vorliegender Arbeit[1]). Bevor ich aber auf meine eigenen Befunde über dieses Thema eingehe, möchte ich erst kurz die bis jetzt bekannten pathologisch-anatomischen Veränderungen bei Kohlenoxydvergiftungen erwähnen.

1) Das Studium dieses Themas hat mir Herr Geheimrat Prof. Dr. F. Strassmann übertragen, als ich im Jahre 1915 im Institut für gerichtliche Medizin der Universität Berlin arbeitete. Infolge des Krieges jedoch musste ich in die Heimat zurückkehren, wo ich das Thema weiter im Pathologischen Institut der Universität Athen verfolgt habe.



Als besonders charakteristische pathologisch-anatomische Veränderungen bei Kohlenoxydvergiftungen werden folgende angeführt:

Die Farbe des Blutes bei Leichen ist hellrotviolett, kirschfarbig.

Der Schaum des Blutes beim Schütteln im Reagenzglase zeigt ebenfalls violette Färbung und unterscheidet sich dadurch von der des physiologischen Blutes.

Aeusserlich fällt an den Leichen besonders die charakteristische Färbung der Totenflecken auf. Diese besitzen kirschrote (rötlichviolette) Farbe, die aber bei manchen Leichen nicht angetroffen wird, so dass sich auf sie allein die Diagnose nicht stützen lässt. Gleichfalls charakteristisch ist auch die Färbung der sichtbaren Schleimhäute, welche hellrot gefärbt sind, als rührte die Färbung von Schminke her.

Auch fast alle inneren Organe haben dasselbe hellrote Aussehen, wie auch das in den Gefässen enthaltene Blut, das ausserdem wässeriger als das physiologische ist. Diese Beobachtung ist besonders an den Gehirnhäuten und im Gehirn zu machen, wobei die ersteren stark rot injiziert erscheinen, das Gehirn aber rot gefärbt ist und das Blut sich aus seinen Gefässen an der Schnittfläche in Gestalt roter Tropfen oder Tröpfchen entleert.

In den Stammganglien des Gehirns finden sich beiderseits symmetrische Erweichungsherde, womit wir uns weiter unten ausführlich beschäftigen wollen.

Borzyskowski konnte bei Versuchen an Hunden beobachten, dass das Epithel der gewundenen Nierenkanälchen Entartung zeigte. Derselbe Autor hat ferner an verschiedenen Stellen des Körpers auch Muskelatrophie festgestellt.

Fränkel hat gezeigt, dass einmalige, kurzdauernde Vergiftung durch CO übermässige Steigerung des Eiweisszerfalles herbeiführt, ähnlich der bei Phosphorvergiftung beobachteten. Selbstverständlich werden also bei anhaltendem, langdauerndem Einatmen von CO alle Organe durch diesen unnatürlichen Eiweisszerfall beeinflusst.

Des weiteren hat Geppert aus eigenen Versuchen den Schluss gezogen, dass bei Vergiftungen durch CO eine besondere schädliche Einwirkung desselben auf die Nervenzentren eintritt.

Diesen Schluss bestätigte Robfert durch eigene Versuche und fügte ferner hinzu, dass nicht nur die Ganglienzellen des Gehirns, sondern auch die peripheren Nerven geschädigt werden und dass ausserdem die verschiedenen anderen Gewebe, wie die Muskeln, Drüsen, stark entarten. Manchmal kann auch Gangrän hinzukommen.

Poelchen beobachtete ferner Fettentartung und Verkalkung der Intima und Media der Gehirnarterien.

Als Folge von Kohlenoxydvergiftungen beschreibt Sibelius (Zeitschr. f. klin. Med., 1903, Bd. 49) akute und chronische Gehirnentzündungen, ebenso sklerotische, diffuse oder umschränkte Herde ischämischer oder degenerativer Entstehung infolge der Veränderungen an den Arterien. Diese Veränderungen zeigen das Bild primärer toxischer Einwirkungen von CO.

Becher und Schwerin beschreiben die durch Kohlenoxydvergiftungen auftretenden Veränderungen und Krankheiten folgendermassen:

1. Gangrän infolge Sauerstoffmangels, wozu das Auftreten von Gangränbläschen und die schnelle Entwicklung hypostatischer Flecke gehört.

2. Primäre Gefässzerreissungen im Stadium des stark gesteigerten Blutdruckes. Hierher gehören viele Fälle von Hämorrhagie der Lungen, des Gehirns und anderer Organe.



3. Rötung der Nase und Auftreten rötlicher Flecke auf Haut, Brust, Bauch usw. Diese Erscheinungen rühren her von der Erweiterung der Gefässe im Stadium der Lähmung des vasomotorischen Zentrums, die gewöhnlich infolge von Kohlenoxydvergiftung entsteht.

Von allen pathologisch-anatomischen Veränderungen infolge von Kohlenoxydvergiftungen können jedoch nur die im Blute und im Nervengewebe auftretenden als charakteristisch und wegweisend für die Diagnose angesprochen werden.

Die Veränderungen des Blutes und die Arten und Methoden der Diagnose derselben können wir als bekannt übergehen, mit denen des Nervensystems jedoch wollen wir uns zunächst befassen.

Ein Blick in die bisherige Literatur zeigt, dass mannigfache klinische Symptome, die auf eine Veränderung des Nervensystems hinweisen, die Aufmerksamkeit zahlreicher Aerzte in Fällen von Kohlenoxydvergiftungen auf sich gezogen haben.

So beschrieb Moreau im Jahre 1876 in einer Abhandlung die geistigen Störungen infolge langsamer Kohlenoxydvergiftung.

Im Jahre 1885 teilte Musso 5 Fälle mit, welche unter der Einwirkung derselben Schädigungen durch Kohlenoxyd unter anderen auch Symptome zeigten, welche denen der progressiven Paralyse ähnlich waren.

Hirt untersuchte verschiedene Fabrikarbeiter, welche in kohlenoxydhaltiger Luft arbeiten mussten, und beobachtete neben anderen Symptomen eine Schwächung der Geisteskraft im allgemeinen und auch vereinzelte Krampfzustände.

1882 beschrieb R. Poelchen (Berl. klin. Wochenschr., Nr. 2) den Fall einer Frau, welche an Kohlenoxydvergiftung litt, 4 Wochen bettlägerig war und an Störungen des Zentralnervensystems erkrankte. Die Sektion zeigte hernach beiderseitig symmetrische Erweichungen im Gehirn.

Nach ihm hat eine ganze Reihe von Beobachtern zu verschiedenen Zeiten beiderseitig symmetrische Gehirnerweichungen ausführlich beschrieben als Folge von Vergiftung durch Kohlenoxyd.

So beschreibt Simon (Arch. f. Psych., Bd. 1) 5 ähnliche Fälle von beiderseitigen symmetrischen Erweichungen, die in den Streifenkörpern des Gehirns lokalisiert waren.

Nach Simon wurden solche Erweichungen ferner beschrieben von Guak (Charité-Ann., Jahrg. 1883), von Lesser (Atlas d. ger. Med.) und von Gross (Inaug.-Diss., Berlin 1886).

Später führt Poelchen einen im städtischen Krankenhaus von Danzig beobachteten Fall an, der bei der Sektion beiderseitige Erweichung in den Streifenkörpern aufwies. Einen weiteren ähnlichen

Fall, der von Grawitz seziert wurde, beobachtete auch Mosler. Hierbei fanden sich Erweichungen beider Linsenkerne des Gehirns.

Endlich berichtete neuerdings der österreichische Professor der Gerichtsmedizin Kolisko von einigen Fällen, wo nach Vergiftung durch CO symmetrische beiderseitige Erweichungen im Globus pallidus des Nucleus lentiformis gefunden wurden.

Noch sind aber betreffs dieser Gehirnerweichungen folgende drei Fragen nicht entschieden:

1. auf welche Weise sie entstehen,
2. ob sie sowohl bei akuten wie auch bei chronischen Vergiftungen vorkommen und in welcher Weise,
3. ob sie als ständige und typische Folgeerscheinung der Kohlenoxydvergiftung angesehen werden können.

Zwecks Klärung und Lösung dieser Fragen sahen wir uns gezwungen, alle in den Protokollen des gerichtsärztlichen Instituts in Berlin jeweils gebuchten Fälle dieser Art einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen. Da wir aber auch durch deren Prüfung zu keinem klaren Ergebnis kamen, mussten wir zur Versuchsmethode unsere Zuflucht nehmen.

Zu diesem Zwecke teilten wir unsere Versuche an verschiedenen Tieren (Mäusen, Meerschweinchen, Kaninchen und Hunden) in 3 Gruppen.

Bei der ersten Gruppe vergifteten wir akut, indem wir die in Glasglocken eingeschlossenen Tiere eine grosse Menge Leuchtgas bis zum Eintritt des Todes atmen liessen.

In der zweiten Gruppe reichten wir ihnen einmalig eine solche Menge Gas, dass der Tod nicht sofort, sondern erst nach einigen Stunden, aber spätestens innerhalb zweier Tage eintrat.

In der dritten Gruppe endlich reichten wir den Tieren Gas zur Einatmung, unterbrachen jedoch diese, sobald Atembeschwerden und Reizbarkeit bei ihnen eintraten. Die Tiere der letzten Gruppe, bei denen wir so eine langsame, bis 2—4 Monate dauernde Vergiftung bewirkten, verendeten in diesem Zeitraum infolge allgemeiner Erschöpfung, die mit allgemeiner Reaktionslosigkeit gegen verschiedenartige Reizungen begleitet war, wie auch infolge von Schlafsucht.

Die Befunde der Untersuchung des Gehirns nach dem Tode der Tiere sind folgende:

Bei allen Versuchstieren der ersten Gruppe, d. h. bei den akut vergifteten, die 5—10 Minuten nach Einsetzen der Vergiftung verendeten, wurde immer arterielle Hyperämie des Gehirns beobachtet,



bei einzelnen unter ihnen auch Blutaustritte aus den Gefässen. Diese Blutaustritte beobachteten wir beiderseitig und symmetrisch in der Regel auf den Gefässnetzen des Gehirnzentrums (Nuclei) und sehr selten auf dem peripheren Teil des Gehirns (Hemisphären).

Bei den Tieren der zweiten Gruppe, die nach akuter Vergiftung nach einigen Stunden oder höchstens innerhalb zweier Tage verendeten, konnten wir ausser den oben beschriebenen Veränderungen starke Hämorrhagien beobachten wie auch Folgeerscheinungen derselben (Gerinnung des ausgetretenen Blutes, Ablagerung von Hämosiderin und Kristallhaufen von Hämatoidin), ferner beginnende Erweichungen, beiderseits und symmetrisch, hauptsächlich in den Ganglien, die auch mikroskopisch an frischen und gehärten Präparaten bestätigt wurden.

Bei den Tieren der dritten Gruppe, bei denen der Tod nach anhaltender Vergiftung zwecks chronischer Gestaltung derselben eintrat, beobachteten wir beiderseitige symmetrische graue Erweichungen vorzugsweise in den Grossbirnknoten, die durch makro- und mikroskopische Untersuchungen festgestellt wurden. Die Gefässe des Gehirns zeigten Wandveränderungen, wie z. B. Fettentartung, Verfettung der Intima und Salzablagerungen auf ihr. Bei einigen Hunden wurden auch Arterienzerreissungen in den grossen Ganglien beobachtet.

Das Auftreten von solchen hämorrhagischen Erweichungen müssen wir in erster Linie der Veränderung der Gefässwandungen zuschreiben, die bekanntlich bei allen Gefässen auftritt, auf welche chemische oder toxische Substanzen eine Reizwirkung ausüben, sodann auch den Veränderungen an der Intima, wie sie immer bei der Stauung des Blutes in den Gefässen auftreten und hier der Lähmung der vasomotorischen Nerven zuzuschreiben sind. Uebrigens kommt diese Lähmung bei derartigen Vergiftungen ständig vor.

Die so veränderten Wandungen der Gefässe gestatten unschwer, dass einerseits das Blut nach aussen durchdringt, wozu auch bei solchen Vergiftungen dessen wässerige Zusammensetzung beiträgt, und dass dieses andererseits bei fortgeschrittenen Veränderungen durch Zerreissung derselben sich nach aussen ergiesst und dass so apoplektische Herde sich bilden, die mit einer Erweichung des Parenchyms enden.

Der Umstand, dass wir diesen Gehirnblutungen und den infolge davon auftretenden Erweichungen vorzugsweise in den Nervenknoten des Gehirns, nicht aber in dessen Hemisphären begegnen, erklärt sich leicht, wenn man sich die topographische Anatomie der Gefässverzweigungen des Gehirns vor Augen hält. Diese belehrt uns nämlich,



dass die Arterien der Rindensubstanz vielfach anastomosieren, während die Zentralarterien des Gehirns, wie Cohnheim zuerst darlegte, Endarterien sind. Wird nun ein Gefässzweig der Rindensubstanz verstopft, so führt dies also nicht notwendig zu einer Erweichung des von ihm mit Blut versorgten Gehirngebietes, da dieses noch durch den Kollateralkreislauf ernährt werden kann, während eine Verstopfung eines Zentralastes infolge Nichtvorhandenseins eines Kollateralkreislaufs unfehlbar Erweichung der von ihm versorgten Partie zur Folge haben muss. So ist es leicht erklärlich, warum die Erweichungen bei diesen Vergiftungen ausschliesslich in den Stammganglien lokalisiert sind.

Ausserdem haben bekanntlich die Zentralgefässe des Gehirns die Weite und Struktur von Arterien, während alle Gefässe der Gehirnrinde nach Robin kapillär sind. Ferner fehlen den Zentralarterien die Vasa vasorum, weshalb sie ihre Nahrung dem in ihnen zirkulierenden Blute entnehmen.

Alle diese Tatsachen lassen es verständlich erscheinen, dass die Zentralgefässe wie auch die von ihnen durchrieselten Gehirnteile die empfindlichsten sind, wodurch sich die bei Kohlenoxydvergiftung beobachteten beiderseitigen symmetrischen Erweichungen der Ganglien leicht erklären lassen.

Die Ergebnisse unserer Versuche rekapitulierend stellen wir Folgendes fest. Bei Kohlenoxydvergiftungen wurden im Gehirn folgende pathologisch-anatomische Veränderungen gefunden:

1. bei akuten Vergiftungen mit sofortigem Eintritt des Todes andauernde, typische Hyperämie aller Gefässe des Gehirns, Hämorrhagien mit regelmässig beiderseitigem symmetrischen Sitz in den Stammganglien.
2. bei subakuten Vergiftungen mit nach wenigen Tagen eintretendem Tode Gehirnapoplexien oder rote Erweichungen mit ihren Folgeerscheinungen, ebenfalls hauptsächlich beiderseitig symmetrisch in den Stammganglien lokalisiert.
3. bei den sich in die Länge ziehenden oder chronisch verlaufenden Vergiftungen, wobei der Tod infolge marastischen Verfalls des Organismus eintritt und bei denen zu Lebzeiten deutliche Erscheinungen seitens des zentralen und peripheren Nervensystems vorliegen, beiderseitige symmetrische graue Erweichungen mit Sitz wiederum in den Stammganglien.

Aus alle dem folgt, dass bei Leichen, bei denen es sich um Kohlenoxydvergiftung handelt, ausser den im Blute zu beobachtenden



Veränderungen auch konstante Veränderungen des Zentralnervensystems vorkommen, die sich bei akuten Vergiftungen mit sofortigem Eintritt des Todes durch Hyperämie und Hämorrhagien äussern, bei subakuten mit nach einigen Stunden oder höchstens innerhalb zweier Tage eintretendem Tode durch Hyperämie des Gehirns, Hämorrhagien und Gefässzerreissungen, bei chronischen durch Erweichungen. Ausserdem folgt daraus, dass obige Veränderungen ihren Sitz vorzugsweise beiderseitig und symmetrisch in den grossen Hirnknoten haben.

Die, wie wir oben gesehen haben, von vielen Seiten und zu verschiedenen Zeiten beobachteten und nunmehr durch unsere Versuche im einzelnen genau fixierten Veränderungen des Nervensystems im allgemeinen besitzen nicht nur diagnostische, sondern auch gerichtsärztliche Bedeutung.

In gerichtsärztlicher Hinsicht müssen die Aerzte die Einwirkungen dieser giftigen Gase auf den ganzen Organismus und besonders auf das Nervensystem genau kennen. Denn bei rechtzeitiger, sicherer Diagnose derselben werden sie nicht nur auf die von der Vergiftung beeinflussten Personen heilend einwirken, sondern auch die an Vergiftung Leidenden oder dadurch invalid Gewordenen durch gerichtsärztliche Gutachten unterstützen, so dass sie seitens der für die Leiden indirekt Verantwortlichen die gesetzlichen Entschädigungen bekommen.

Literatur.

Borzyskowski, Die chronischen CO-Vergiftungen. Inaug.-Diss. Greifswald 1877. — Becker, E., Deutsche med. Wochenschr. 1889. Nr. 26. S. 513. — Dreser, H., Arch. f. exp. Pathol. 1891. Bd. 25. S. 119. — Drierren, Th., Inaug.-Diss. Würzburg 1889. — Eklenberg, H., Die Lehre van den schädlichen und giftigen Gasen. Braunschweig 1865. — Geppert, Deutsche med. Wochenschr. 1892. Nr. 19. S. 418. — Hamilton, Lancet. 20. nov. 1891. p. 1220. — Hoppe-Seyler, Virchow's Arch. Bd. 11. 1857. Bd. 13. S. 104. Bd. 23 u. 29. — Klebs, Ebenda. 1865. Bd. 32. S. 497. — Katayama, Ebenda. Bd. 114. S. 53. — Liman, Med. Zentralbl. 1876. Nr. 20. S. 353. — Poelchen, Virchow's Arch. 1888. Bd. 112. S. 26. — Rubner, Zeitschr. f. Hygiene. 1890. Bd. 10. S. 395. — Schwerin, Berl. klin. Wochenschr. 1891. Nr. 45. S. 1089. — Scheiding, Leuchtgasvergiftung und Fermentintoxikation. Inaug.-Diss. Erlangen (Hof) 1888. (Der Leichenbefund bei Tieren entspricht einer Fermentintoxikation. Vgl. Heinecke, Virchow-Hirsch's Jahresber. Jahrg. 1888/89. Bd. 1. S. 449.)

Unter welchen Umständen rechtfertigt sich ärztlicherseits die Einleitung eines Abortes und wie stellt sich die Rechtspflege zu derselben?

Von

Dr. med. **Werner Gloël**, Polizeiarzt in München.

Die künstliche Unterbrechung der Schwangerschaft ist nicht, wie man annehmen sollte, eine Folge des degenerierenden Einflusses der Kultur; sie scheint zu allen Zeiten bei fast allen Völkern üblich gewesen zu sein. Das Abtreiben wird auch heute noch von primitiven Völkern ausgeübt, ohne dass man zu der Annahme gezwungen wäre, sie hätten es erst von zivilisierten Völkern gelernt. Die Triebfedern sind fast in der ganzen Welt die gleichen: wirtschaftliche Not, Egoismus und Sittengesetz. Schon bei den Naturvölkern spielt die Schwierigkeit der Ernährung, die Scheu vor der Mühe der Aufzucht, die Furcht früher zu altern und die körperlichen Reize einzubüssen, der Wunsch, die Folgen unehelichen oder ehebrecherischen Verkehrs zu verbergen, keine geringere Rolle als bei den Kulturnationen.

Auch als Heilhandlung ist der künstliche Abortus seit weit über 2000 Jahren bekannt; schon damals waren die absolute und relative Indikation die Richtpunkte für ärztliches Handeln. Im Mittelalter gingen diese Kenntnisse in Europa unter dem Einflusse kirchlicher Anschauungen, die jede Fruchttötung perhorreszieren, zum grossen Teil wieder verloren. Erst Ende des 18. Jahrhunderts ging von England ein neuer Anstoss zur Vornahme der therapeutischen Schwangerschaftsunterbrechung aus, der sich über Frankreich nach Deutschland fortpflanzte. Zunächst wurde nur die in praxi selten vorkommende vitale Indikation anerkannt, die relative, die die Verhütung nicht nur der sicher zu erwartenden Lebensgefahr sondern auch dauernden Siechtums erstrebte, gewann erst von der zweiten



Hälfte des vergangenen Jahrhunderts ab langsam an Boden. Die milder werdende Auffassung führte in den letzten Jahrzehnten ausser zu einer immer weitherzigeren Indikationsstellung auch zur Heranziehung von Gesichtspunkten, die nur noch in mittelbarem Zusammenhang mit der medizinischen Wissenschaft stehen. Die gemischtsoziale Indikation ist bereits im siegreichen Vordringen, die rein soziale und eugenische Anzeigestellung ringt vorläufig noch vergeblich um Anerkennung. Wir sind aber kaum am Ende der Entwicklung angelangt, die dem künstlichen Abort eine immer ausgedehntere Berechtigung zu gewinnen scheint. Es ist das nur eine Teilerscheinung der Umwandlung, die sich zurzeit in der öffentlichen Meinung und im Recht vollzieht.

A. Unter welchen Umständen rechtfertigt sich ärztlicherseits die Einleitung eines Abortes?

I. Die medizinischen Indikationen.

Der mütterliche Körper kann während einer Schwangerschaft ebenso gut von irgendeiner Krankheit befallen werden wie ausserhalb derselben. Nur relativ wenige Krankheiten kennen wir, deren Ausbruch an das Vorhandensein des werdenden Kindes geknüpft ist. Wie letztere aber entstehen, ob mechanische, toxische oder nervöse Ursachen allein oder hauptsächlich verantwortlich zu machen sind, ist noch das Objekt wissenschaftlicher Kontroversen. Andererseits trifft die interkurrente Erkrankung im schwangeren Körper auf eigenartige Verhältnisse, die ihren Verlauf massgebend beeinflussen können. Ferner begegnen uns Anomalien, die an sich keine Krankheit sind, auch nicht mit der Schwangerschaft zusammenhängen, aber eine Geburt unmöglich oder besonders gefährlich machen. Schliesslich können auch Erkrankungen oder Anomalien der Frucht zu einer Gefahr für die Mutter werden.

Gelegentlich einmal mag wohl jede Erkrankung durch besondere Umstände einen therapeutischen Abort rechtfertigen, auch wenn sie vor dem Forum der ärztlichen Wissenschaft als regelmässige Indikation nicht bestehen kann. Es gibt auch wohl kaum eine Erkrankung, bei der nicht schon mit mehr oder weniger Recht ein Abortus ausgeführt worden wäre. Alle Leiden, die nur ausnahmsweise einmal in Betracht kommen können, hier aufzuzählen, ginge über den Rahmen dieser Arbeit weit hinaus. Ich beschränke mich daher mit Bewusstsein auf die Angabe der praktisch wichtigen Indikationen.

1. Allgemeine Grundsätze.

Besteht bei Schwangerschaft eine Krankheit, so ist es selbstverständlich, dass nicht die Schwangerschaft zu unterbrechen, sondern die Krankheit zu heilen ist [147[1])]. Erst wenn alle Therapie versagt, kommt der künstliche Abortus in Frage. „Die Kranken sind berechtigt, Schutz gegen eine schwere Gesundheitsschädigung zu verlangen, und der Arzt ist verpflichtet, ihn durch die Einleitung des Abortes zu einer Zeit zu gewähren, wo von der Opferung des kindlichen Lebens noch ein Erfolg für die Mutter zu erwarten ist“ (22).

Allgemein anerkannt ist von den Aerzten nur die absolute Indikation, d. h. objektiv nachweisbare Lebensgefahr der Mutter. Weitaus die meisten erkennen auch die drohende Lebensgefahr als berechtigte Indikation an. Die Gefahr einer dauernden Schädigung der mütterlichen Gesundheit hat sich immer noch nicht ganz zu der restlosen Anerkennung durchgerungen, die sie verdient.

Man kann aber doch auch heute schon sagen, dass eine Schwangerschaftsunterbrechung in jedem Stadium nach den Regeln der medizinischen Wissenschaft erlaubt ist, nicht nur, wenn bei einer mütterlichen Krankheit Fortgang der Gravidität das Leben bedroht sondern auch, wenn dadurch die Gesundheit so verhängnisvoll beeinflusst wird, dass dauerndes Siechtum zu erwarten ist. Nur wirkliche Heilanzeigen, die sich wissenschaftlich rechtfertigen lassen, dürfen für den Arzt massgebend sein; vor allem muss verlangt werden, dass der Abortus auch nahezu sicher die erwartete Hilfe bringt und dass ein anderer gangbarer Weg zur Beseitigung der Gefahr nicht existiert.

2. Die Volksseuchen: Tuberkulose und Geschlechtskrankheiten.

Es ist erklärlich, dass die am weitesten verbreiteten Krankheiten auch die häufigste Komplikation einer Schwangerschaft bilden und am ehesten zu der Erwägung Anlass geben, ob ihr Zusammentreffen mit der Gravidität nicht eine ernste Gefahr für die Mutter bedeutet.

Unsere Volksseuchen, die Tuberkulose und die Geschlechtskrankheiten, sind heute wieder in einem Masse verbreitet, das wir früher schon für überwunden hielten. Gewisse Anzeichen sprechen dafür, dass sie noch weiter zunehmen werden.

Aus den Statistiken geht hervor, dass allein die Tuberkulose der Lungen 70 pCt. aller therapeutischen Aborte veranlasst hat. Die

1) Das Literaturverzeichnis befindet sich am Schluss der Arbeit.



praktische Bedeutung der Tuberkulose übertrifft also in unserer Frage die aller übrigen Krankheiten ganz enorm.

Die Tuberkulose.

Dementsprechend ist die Literatur über die Beziehungen zwischen Tuberkulose und Schwangerschaft gewaltig; die Verschiedenheit der Meinungen, ob und wann die Tuberkulose eine Indikation zum künstlichen Abortus abgeben kann, könnte gar nicht grösser sein. Zwischen dem hauptsächlich von den kinderarmen Franzosen (Schule Pinard's) vertretenen völlig ablehnenden Standpunkt und dem des Italieners Maragliano, der bei jeder „Tuberkulose" unterbrechen möchte, gibt es alle Zwischenstufen.

Die Meinung, dass die Schwangerschaft eine unerwünschte und gefährliche Komplikation einer bestehenden Tuberkulose bildet, dass eine in der Schwangerschaft neu auftretende Tuberkulose eine ernste Gefahr bedeutet, ist wohl Allgemeingut der Aerzte. Verantwortlich gemacht für den ungünstigen Einfluss wird die mit der Schwangerschaft normalerweise einhergehende Auflockerung (Hyperämie und Durchtränkung) der Gewebe, der Mangel lipolytischer Fermente im Blut, der Verlust der Antikörper, die stärkere Belastung des Herzens, die Stauung im grossen Kreislauf bei Schwangerschaft und Geburt, ferner die Hydrämie, die ein Lungenödem begünstigen kann, die nicht selten beobachteten Herde in der Plazenta, die unter der Geburt eine miliare Aussaat veranlassen können, und manches andere.

Wie jederzeit, so kann auch während einer Schwangerschaft eine Tuberkulose entweder zum erstenmal in Erscheinung treten, unverändert aus früheren Zeiten übernommen werden, oder sich in ihrer Intensität ändern, sich bessern oder verschlimmern. Da ist also zunächst kein Unterschied gegen nichtschwangere Tuberkulöse. Die der Schwangerschaft zur Last gelegten Verschlimmerungen bzw. Todesfälle schwanken in den mir vorliegenden statistischen Angaben zwischen fast 0 und 100 pCt. Bei einer Krankheit, die in so verschiedener Schwere und Ausdehnung verläuft, lässt sich aber mit einer Sammelstatistik, die nur den Begriff „Tuberkulose" kennt, nichts anfangen.

Aus den Statistiken, die nur die manifeste, progrediente Lungentuberkulose umfassen, geht hervor, dass mindestens die Hälfte der Schwangeren schlechter wird oder im Wochenbett bzw. bald danach der Krankheit erliegt. Da Progredienz und Ver-



schlimmerung ungefähr das gleiche bedeuten, ist das nicht einmal viel; soviel scheint sicher zu sein, dass das Tempo der Krankheit sehr oft beschleunigt wird. Der plötzlich einsetzende rapide Verfall im Wochenbett bei einer bisher ziemlich langsam fortschreitenden Tuberkulose ist geradezu charakteristisch. Auf die Schwere des einzelnen Falles kommt natürlich alles an. Wenn Moeller (zit. 71) berichtet, dass 58 pCt. der Frauen 1 Jahr nach der Entbindung schon tot sind, wenn andere erzählen, nur 40, 20 oder gar 12 pCt. der Kinder tuberkulöser Mütter erreichten das 20. Lebensjahr, so geht daraus hervor, dass die Autoren unter Tuberkulose vielfach nur die „Lungenschwindsucht“ des Volksmundes verstehen, also einen sehr geringen Prozentsatz der Lungentuberkulösen zu ihren Arbeiten benützen. Aus den Veröffentlichungen, welche das Schicksal grösserer Reihen von Frauen mit und ohne Entfernung der Frucht vergleichen (189), geht deutlich hervor, dass von den an fortschreitender Lungentuberkulose Erkrankten ein grösserer Prozentsatz zur Besserung oder Heilung kommt, wenn der Abortus vorgenommen wird. Die ungünstigen Ausgänge beschränken sich hier auf $^1/_6$ bis $^1/_3$. Für das 1. Stadium werden die günstigen Erfolge sogar auf 90 pCt. angegeben. Nur muss die Frucht rechtzeitig genommen werden, d. h. in den 4, höchstens 5 ersten Schwangerschaftsmonaten. Später werden die Erfolge ganz schlecht, und über die künstliche Frühgeburt lauten die Urteile fast einhellig: sie ist direkt kontraindiziert, denn sie wirkt schlimmer als die Geburt des ausgetragenen Kindes. Sehr oft tritt der Tod schon in den ersten Tagen des Wochenbettes ein. Nur die von der Bummschen Schule gelehrte Totalexstirpation des schwangeren Uterus hat noch einige Erfolge erzielt durch den Fortfall einer nennenswerten Blutung und vor allem des Puerperiums. Bei weit vorgeschrittener Erkrankung hilft auch der frühzeitige Abort nicht mehr, die Mutter geht in jedem Falle zugrunde; lässt man die Schwangerschaft weitergehen, kann die Frucht gerettet werden. Nur wo der Preis, der Tod der Frucht, sich lohnt, wird man das Opfer bringen und das Leben der Mutter vielleicht um einige Wochen verlängern können. Das muss von Fall zu Fall entschieden werden. Rein medizinisch sind diese Fragestellungen nicht mehr. Bei strenger Indikation wird man den Abort bei progredienter Tuberkulose im 3. Stadium immer als zwecklos ablehnen müssen.

Dass eine inaktiv Tuberkulöse durch eine Schwangerschaft gefährdet würde, ist in der Literatur nicht stichhaltig bewiesen.

Hie und da wird natürlich eine inaktive Tuberkulose während der Schwangerschaft — vielleicht auch durch dieselbe — aktiviert werden können; es scheint aber nicht entfernt so häufig zu sein, wie es oft behauptet wird, denn sonst hätten die Arbeiten, die sich auf grosse Beobachtungsreihen stützen (189 u. a.) und das Gegenteil zahlenmässig dartun, nicht entstehen können. Der Prozentsatz der Fälle, deren Zustand sich im Laufe der Zeit wieder verschlechterte, ist bei den entkeimten Frauen nicht geringer als bei denen, die ihre Schwangerschaft austrugen.

Als besonders gefährlich gelten die erst in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft auftretenden Tuberkulosen; sie treffen die oben erwähnten körperlichen Veränderungen, die ihr Fortschreiten begünstigen, in voller Ausbildung. Für einen Abort ist es dann, wie ich eben andeutete, zu spät.

Auf das Eintreten eines Spontanabortes kann man sich nicht verlassen. Nach einigen Autoren ist er zwar sehr häufig (z. B. Fellner zit. 71: bei frischer Tuberkulose 91 pCt., beim Rezidiv 70 pCt., bei inaktiver Tuberkulose 8 pCt.), aber nach den meisten Autoren kommt er nicht häufiger vor als bei Gesunden (eher die Frühgeburt, 129).

Zusammenfassend kommen wir zu folgenden Grundsätzen:

Bei inaktiver Lungentuberkulose liegt zu einer Unterbrechung der Schwangerschaft kein Grund vor, selbst wenn der Krankheitsprozess sehr ausgedehnt war und Kavernen hinterlassen hat.

Auch bei aktiver leichter Spitzenerkrankung lässt sich durch Heilstättenbehandlung meistens noch rechtzeitige Besserung erzielen. Ist der Erfolg im 4. Monat noch unsicher, wird man lieber den Abort einleiten.

Bei mässig ausgedehnter progredienter Lungentuberkulose ist der künstliche Abortus indiziert: er kann in vielen Fällen das Leben retten.

Gesellt sich zu der Tuberkulose noch eine andere Krankheit, die sie ungünstig beeinflusst, z. B. Hyperemesis oder Syphilis, so ist die Unterbrechung natürlich erst recht geboten. Bei schwankender Wage kann eine solche Komplikation ausschlaggebend werden.

Bei stationären Lungentuberkulosen entscheidet die Schwere des Falles. Einer Frau mit ausgedehnter kavernöser Phthise wird man bei der Gefahr einer Exazerbation Austragen und Geburt der Frucht nicht zumuten können. In solchen Fällen wäre Sterilisierung nach dem Abort am Platze. Bei einer stationären Zirrhose dagegen



wird man die Schwangerschaft belassen können, natürlich unter dauernder Kontrolle des Zustandes.

Kontraindiziert ist der künstliche Abortus 1. immer nach Ablauf des 5., besser noch des 4. Schwangerschaftsmonates, manche Autoren nehmen sogar den 3. Monat als Grenze an;

2. bei ausgedehnter progredienter Phthise, weil er der Mutter nichts mehr hilft und dem Kinde unnötigerweise das Leben kostet.

Es ist bekannt, dass die Schwangerschaft bei wirtschaftlich günstig gestellten tuberkulös belasteten oder leicht erkrankten Frauen geradezu zu einer Quelle von Kraft und Gesundheit werden kann. Diese günstigen äusseren Umstände lassen sich bei Minderbemittelten, die ja wohl meistens in einer Versicherung sind, durch Sanatoriumsbehandlung zu einem Teil ersetzen. Bei nicht zu schwerer Erkrankung im Beginn der Schwangerschaft hat man mit Heilstättenkuren gute Erfolge gehabt (44, 105). Nur Schauta redet von einer „verschwindenden Minderheit" der dadurch gebesserten Frauen; er scheint aber nur ungünstige Fälle für seine Arbeiten heranzuziehen. Die Schwierigkeit, Schwangere in Heilstätten unterzubringen, scheint glücklicherweise bei uns[1]) nicht so gross zu sein wie andernorts, wo sehr darüber geklagt wird.

Die wünschenswerte Aborteinleitung wird in der Praxis oft durch die vorgerückte Schwangerschaft unmöglich, die Frauen konsultieren häufig erst im 4.—6. Monat den Arzt.

In der Lungenfürsorge werden jährlich weit über 1000 Frauen von mir beraten. Trotzdem habe ich erst zweimal den Abortus für nötig gehalten. Einmal unterblieb er, weil die Eltern dringend ein Kind wünschten. Anfragen von Kollegen, ob ein Abort indiziert sei, habe ich bisher ausnahmslos verneinen müssen. Also auch bei Tuberkulose kommt der künstliche Abortus relativ sehr selten in Frage.

Die Indikation zur Schwangerschaftsunterbrechung wird vielen Aerzten durch eugenische Gesichtspunkte erleichtert. Lassen wir die erbliche Disposition als zu unsicher weg. Zweifellos ist in den ersten Lebensjahren erworbene Tuberkulose eine gefährliche Erkrankung, der das Kind einer offen tuberkulösen Mutter sehr ausgesetzt ist. Statt die Frucht durch Tötung vor diesem Schicksal zu bewahren, kann man aber das Kind auch durch geeignete Fürsorgemassnahmen ohne Infektion über die gefährlichsten ersten Jahre hinüberbringen.

Ganz besonders gefürchtet ist die Kehlkopftuberkulose. Da sie sich gewöhnlich erst zu einer schon weit vorgeschrittenen Lungen-

1) in Bayern.



tuberkulose hinzugesellt, ist das ohne weiteres erklärlich. Solche Fälle sind eben auch ohne Schwangerschaft hoffnungslos. Der Abort ist also in den meisten Fällen als zwecklos kontraindiziert. Nur verhältnismässig selten tritt die tuberkulöse Kehlkopferkrankung primär auf oder in Begleitung einer leichten Lungenaffektion. Dann ist die sofortige Schwangerschaftsunterbrechung indiziert, ausgenommen die wenigen gutartigen Fälle mit zirkumskripten Infiltraten, Tuberkulomen, isolierten Ulzera, die ein Zuwarten gestatten. Aber infolge der physiologischen, jede Schwangerschaft begleitenden Auflockerung und Oedematisierung der Kehlkopfschleimhaut sind die Bedingungen für den Erreger günstig und wir sehen oft auch die anfangs gutartigen Formen in die unheilvolle, diffus ulzerierende übergehen, deren Mortalität Kuttner (100) auf 100 pCt. angibt. Daher halten manche Autoren schon bei der geringsten Kehlkopfaffektion den sofortigen Abort für nötig. Unterbrechung in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft ist auch hier zu vermeiden. Da die Kehlkopftuberkulose in jeder Gravinität rezidiviert, ist Schwangerschaftsverbot oder Sterilisierung am Platze.

Auch chirurgische Tuberkulose und Lupus werden zuweilen ungünstig beeinflusst. Ob ein Abort indiziert ist, lässt sich nur im einzelnen Fall unter Berücksichtigung aller Nebenumstände sagen.

Bei Darmtuberkulose, die doch meist erst zu schwerer Lungenphthise hinzutritt, ist er zwecklos.

Ueber die Urogenitaltuberkulose sind die Meinungen geteilt. Nach Bandelier und Roepke und Zangemeister (8, 196) soll sie meist unbeeinflusst bleiben. Nach anderen Mitteilungen (80) macht die Nierentuberkulose bei Gravidität ganz aussergewöhnlich rasche Fortschritte und indiziert also bei Doppelseitigkeit die sofortige Einleitung des Abortes, der aber natürlich nicht heilend wirken kann, nur die rasche Propagation wird verhindert. Bei Einseitigkeit ist unter Belassung der Frucht durch die Operation Heilung zu suchen (80, 165). Miliartuberkulose und Meningitis geben natürlich keine Indikation zum Abort ab (87, 189).

Die Geschlechtskrankheiten.

Die andere grosse Volksseuche, die Syphilis, für den Arzt und Sozialpolitiker nicht minder wichtig als die Tuberkulose, ist für unser Thema fast ganz bedeutungslos. Sie kommt höchstens in Betracht, wenn sie, wie ich es eben bei der Tuberkulose erwähnte, einer anderen

Krankheit die Wege ebnet. Die Schwangerschaft hat auf Entwicklung und Verlauf der Syphilis keinen Einfluss. Abort kommt daher nicht in Frage. Die Behandlung ist die gleiche wie bei Nichtschwangeren. Die einzige Gefahr wäre denkbar bei der Aortenlues, sie liegt in der Möglichkeit einer Ruptur des Aneurysmas bei den grossen Blutdruckschwankungen, die die Geburt mit sich bringt. Auch hier aber kann der Abortus nicht in Frage kommen, sondern nur die operative Entwicklung des reifen Kindes. Die in diesem Zusammenhang oft erwähnte Frage der Eugenik wird später gestreift werden.

Tripper. Die Einwirkung der Gravidität ist sehr ungünstig. Die Schwangerschaftsveränderungen bedingen eine schlechtere Ausheilung der ergriffenen Schleimhaut, das Fortschreiten der Krankheit ist erleichtert und die Behandlung durch die nötige Rücksicht auf das Ei erschwert, denn Abort ist strikte kontraindiziert. Durch die Unterbrechung der Schwangerschaft würde das Aufsteigen der Entzündung in die Adnexe mit seinen üblen Folgen (Sterilität) ermöglicht. Das kann zwar auch bei der Geburt eintreten, wenn der Prozess noch floride ist, aber dann ist doch wenigstens ein Kind da.

3. Die übrigen inneren Erkrankungen.

Herzkrankheiten.

Die Ansprüche an das Herz sind während der Schwangerschaft und besonders der Geburt gesteigert. Es liegt daher nahe, anzunehmen, dass ein schon krankes Herz, das seiner Aufgabe aber bisher noch gerecht wurde, den Mehranforderungen leicht erliegt und insuffizient wird. In Wirklichkeit kommt das aber relativ selten vor. Nach Fromme's Referat (48) für die 15. Versammlung der Deutschen gynäkologischen Gesellschaft (1913), das die gesamte bis dahin erschienene Literatur berücksichtigt, wird die Komplikation von Herzerkrankungen mit Schwangerschaft bei etwa 1,5—2,5 pCt. aller Wöchnerinnen, also recht häufig beobachtet. Die Mortalität dieser Herzkranken beläuft sich aber nur auf 1,5 pCt. Nach Abzug der Fälle, deren Tod wahrscheinlich auf andere Komplikationen zurückzuführen ist, stirbt gar nur 0,5 pCt., d. i. 1 Todesfall an Herzkrankheit auf 10 000 Schwangere. Nach der Sammelstatistik von Schauta (154) kommt ein Herztod auf 60 000 Geburten. Lediglich bei 2 pCt. der Herzkranken treten überhaupt nennenswerte Erscheinungen auf. Es gibt allerdings auch Statistiken, welche wesentlich ungünstiger lauten. So führt Baisch (7) an, dass die Hälfte der Herzkranken Kompensationsstörungen erlitt,



davon wieder die Hälfte schwere mit einer Mortalität von 2—3 pCt. Küstner (99) berechnet die Mortalität auf 5 pCt., weist auch auf die Häufigkeit einer nach der Geburt dauernd zurückbleibenden Schädigung hin. Nach Henkel (182) geraten 25 pCt. aller Herzfälle in Lebensgefahr. Es gilt hier wieder das schon bei der Tuberkulose Gesagte: leichte Fälle, die keine Beschwerden machen, werden nicht erkannt, wenn nicht danach gesucht wird. Behauptet doch Schauta, dass nur der siebente Teil aller Herzfehler diagnostiziert wird. Andererseits aber können die bei Schwangeren so überaus häufigen akzidentellen Geräusche leicht ein organisches Leiden vortäuschen.

Die Komplikation der Schwangerschaft mit Herzfehler ist also praktisch nicht so wichtig, wie man von vornherein annehmen sollte. Ob die Schwangerschaft (und Geburt) bei einem Klappenfehler ungünstig auf den Kreislauf einwirkt, hängt nicht von dem anatomischen Sitz der Läsion ab, sondern nur von dem Zustand des Herzmuskels und der Güte der Kompensation. Hat er durch entsprechende Hypertrophie die Wirkung des Klappenfehlers ausgeglichen, ist er gesund und kräftig, dann bedeutet die Schwangerschaft für die Herzkranke nicht mehr als für die Gesunde. Wird die Akkommodationskraft ein wenig überschritten, so gehen die Störungen auf die geeignete Therapie gewöhnlich zurück. Nur wo von Anbeginn die Kompensation schlecht, der Herzmuskel degeneriert oder entzündet ist, die Kranzarterien erkrankt sind, bedeutet die Mehranforderung der Schwangerschaft und ganz besonders der Geburt eine Gefahr.

Bei Mitralstenosen leidet die Ernährung des Herzens früher und mehr als bei anderen Fehlern (23). Daher führt diese Veränderung — allein oder mit Insuffizienz kombiniert — am häufigsten einen ungünstigen Ausgang herbei. Erkrankungen des Myokards sind naturgemäss die schlimmsten, weil sie am unmittelbarsten die Herzkraft schädigen. Deshalb sind die rezidivierenden rheumatischen Herzerkrankungen so gefürchtet, weil sie ausser dem Endokard stets auch das Myokard angreifen.

Ungünstig wirken natürlich bei bestehenden Herzfehlern alle komplizierenden Erkrankungen, die das Herz mechanisch oder toxisch schädigen, so die Nierenentzündungen, Infektionskrankheiten, vor allem Pneumonie und Tuberkulose, bei denen sich toxische und mechanische Schädigung vereinen, chronische Bronchitis, Lungenblähung oder -Schrumpfung, Pleura- oder Perikardverwachsungen, Kyphoskoliose, Fettleibigkeit, Aortenhypoplasie usw. Wichtig ist das Alter; über

40 Jahre hinaus ist keine Akkommodationsfähigkeit mehr zu erwarten.

Zu einer Unterbrechung der Schwangerschaft kann zunächst weder ein reiner Herzfehler noch eine der genannten Komplikationen die Indikation abgeben. Ist der Muskel imstande, trotz der ungünstigen Verhältnisse den Kreislauf aufrecht zu erhalten, oder ist Aussicht vorhanden, dass er die Fähigkeit durch interne Behandlung wiedergewinnt, kommt der Abortus nicht in Betracht. Nur bei (bedrohlicher) Insuffizienz, die der üblichen Therapie trotzt oder die nach Aussetzen der Medikation immer wiederkehrt, ist die Indikation vorhanden. Bei schwerem Herzleiden ist übrigens die Selbsthilfe der Natur, spontane Unterbrechung der Schwangerschaft, nicht selten (nach Angaben der Literatur zwischen 8 und 55 pCt.). Die Stase in den utero-plazentaren Venen und Fruchttod durch Kohlensäureüberladung des Blutes sind die Ursache. Der künstliche Abort wird schon deshalb seltener in Betracht kommen als die Frühgeburt, weil ein Nachlassen des Herzens in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft häufiger sein wird als in der ersten, wo die Mehrbelastung noch wenig ins Gewicht fällt; um so ernster ist letzteres deshalb aufzufassen. Unterbrechung der Schwangerschaft zu einer Zeit, wo die Erscheinungen schon lebensbedrohlich sind, wird die Mutter selten noch retten können. Man wird sich also rechtzeitig entschliessen müssen, besonders bei Mehrgebärenden, die schon in einer früheren Schwangerschaft Dekompensation oder ein Fortschreiten einer Herzmuskelerkrankung hatten. Aus den Zusammenstellungen Fellner's (zit. 63) wissen wir, dass diese Frauen ohne Unterbrechung ihrer Schwangerschaft aufs Schwerste gefährdet wären.

Bei ernster Myokarditis oder Sklerose der Kranzarterien darf mit medikamentösen Versuchen keine Zeit verloren werden, da ist sofort aktiv einzugreifen. Bei Komplikationen von seiten der Lungen, Nieren usw. ist der Abort ebenfalls indiziert, wenn die Therapie nicht schon in kurzer Zeit einen Erfolg aufzuweisen hat; besonders gilt das für den rezidivierenden Gelenkrheumatismus mit frischer Herzaffektion.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass der Abortus bei angeborener Pulmonalstenose in Betracht kommen kann, ferner in ganz schweren Fällen von paroxysmaler Tachykardie (165) und zuletzt bei exsudativer Perikarditis, wenn die Punktion keinen Erfolg erzielte.

Aortenleiden, namentlich das häufigste, Aneurysma, bilden keine absolute Indikation zum Abort, erst das lebensfähige Kind wird operativ entnommen (182).



Nierenkrankheiten.

Die Nierenveränderungen in der Schwangerschaft bieten ein abwechslungsreiches Bild dar. Leider wird die Nomenklatur noch nicht einheitlich angewendet, so dass zwei Autoren unter einer Bezeichnung oft ganz verschiedene Dinge verstehen. Zwei Gruppen von Nierenerkrankungen müssen auseinandergehalten werden: 1. Die Reihe von Veränderungen, die nur durch die Schwangerschaft hervorgerufen werden und wohl Folgen von Stoffwechselstörungen sind: Schwangerschaftsalbuminurie, Schwangerschaftsniere (Nephropathia gravidarum) und Schwangerschaftsnephritis (Nephritis e graviditate). 2. Die Nierenleiden, die auch bei Nichtschwangeren vorkommen, vor allem die chronische Nephritis.

Die Schwangerschaftsalbuminurie ist harmlos, kaum als pathologisch anzusprechen. Sie wird bei Erstgebärenden auf 10, 15 (Nr. 21), 25 (Nr. 132), sogar 79 pCt. (Nr. 96) angegeben. Ein Teil davon beruht nur auf seröser Transsudation aus der katarrhalischen Blasenschleimhaut. Nur bei 5 pCt. ist der Urin in den letzten Monaten dauernd eiweisshaltig. Der Zustand wird als Schwangerschaftsniere bezeichnet, auch er ist bedeutungslos und verschwindet nach der Geburt.

Bei etwa 1 pCt. der Erstgebärenden kommt es aber zu ernsteren Störungen von seiten der Niere mit all den Zeichen der akuten Nephritis, die auch die Nierenentzündung aus anderer Aetiologie begleiten. Diese Erkrankung wird teils als Schwangerschaftsnephritis bezeichnet, teils auch als Schwangerschaftsnierenerkrankung ebenfalls zur Nephropathia gravidarum gerechnet. Die Differentialdiagnose zwischen Nephropathia und Nephritis kann sehr schwer, sie kann unmöglich sein.

Diese Schwangerschaftsnephritis, die seltener vorkommt, ist viel ernster zu beurteilen. Ihre Gefahren liegen vor allem in den häufigen Komplikationen: Gefährdung des Sehvermögens, Eklampsie und vorzeitiger Plazentalösung. Die Literaturangaben für Uebergang in Eklampsie schwanken zwischen 8 und 75 pCt. als Extremen. Nur 40 pCt. der Früchte werden ausgetragen, nach Sachs (189) aber 90—95 pCt. In mehr als der Hälfte verläuft die Geburt nicht normal, nur 25 pCt. der Frauen machen später eine ungestörte Gravidität durch. Häufig bleiben dauernde Störungen zurück, die Invalidität oder baldigen Tod zur Folge haben. Diese sehr ungünstigen Verhältnisse lassen manche Autoren eine künstliche Unterbrechung der Schwangerschaft als berechtigt erscheinen. Die gefürchteten Komplikationen pflegen

aber erst gegen Ende der Schwangerschaft einzutreten, wo das Kind schon oder doch bald lebensfähig ist. Sehr viel häufiger als Abortus kommt also Frühgeburt in Frage. Beim Fehlen bedrohlicher Erscheinungen wird es unter diätetischer Therapie fast immer gelingen, die Lebensfähigkeit abzuwarten. Nur bei Hydrothorax kann akute Herzschwäche zum sofortigen aktiven Vorgehen zwingen. Dasselbe gilt von der Gefährdung des Augenlichtes (s. dort).

Bei akuter Nephritis, die ätiologisch mit der Schwangerschaft nicht zusammenhängt, ist der Abortus nicht angezeigt, weil der erwartete günstige Erfolg ausbleibt; die Schwangerschaft scheint auf den Verlauf der Entzündung gar nicht einzuwirken (189).

Schon bestehende chronische Nephritis wird oft auf das allerungünstigste beeinflusst. Mitunter tritt schon von den ersten Schwangerschaftsmonaten an eine erhebliche Zunahme der Krankheitssymptome auf. Nach der Geburt kann eine dauernde Verschlimmerung des Leidens zurückbleiben. Zu ernsten Symptomen kommt es vor allem bei an sich progredienter oder schon weit vorgeschrittener Nephritis, ganz besonders, wenn das Myokard bereits erheblich geschädigt ist. Die Mortalität soll nach der Literatur 12—40 pCt. betragen (196). Viele Nephritikerinnen überstehen selbst mehrere Schwangerschaften ohne erhebliche Störung oder das Leiden lässt sich nur jedesmal in der Schwangerschaft feststellen, während die Zwischenzeiten frei sind.

Macht sich schon bald nach dem Eintritt der Gravidität eine Verschlimmerung bemerkbar, weicht sie der Therapie nicht in kurzer Zeit oder nimmt sie trotz derselben noch zu, so ist die Unterbrechung indiziert, also wenn Eiweiss und Zylinder zunehmen, wenn Kopfschmerz, Magen- und Darmstörungen auf die wachsende Niereninsuffizienz hinweisen, bei Blutungen, durch Insuffizienz oder Verdrängung gestörter Herztätigkeit, Retinitis albuminurica, Ablatio retinae oder Anzeichen von Urämie. Ist der Prozess einmal soweit, ist die Hoffnung, ein lebensfähiges Kind zu erhalten, sowieso gering. Nach Sachs (149) kommen über 50 pCt. der Kinder tot zur Welt, ein bedeutender weiterer Prozentsatz (etwa 35 pCt.) ist lebensunfähig. Vorzeitige Plazentarlösung, atonische Blutungen, vielleicht auch Eklampsie, sind weitere Gefahren für die Mutter. Heilung ist natürlich durch den Abortus nicht zu erwarten, aber doch eine wesentliche Verlängerung des Lebens. Die oft schon bedrohliche Erkrankung ist nach Entfernung der Frucht oft wie abgeschnitten (77).

Bei Amyloid der Niere kommt alles auf das Grundleiden an.



Chronische Pyelitis kann, wenn alles andere versagt und ausgesprochene Pyonephrose eingetreten ist, die Indikation zum Abort abgeben, sie wird durch Schwangerschaft immer ungünstig beeinflusst (71). Die Literatur berichtet über mehrere Fälle, bei denen nur dieser Eingriff das bedrohte Leben der Mutter noch zu retten vermochte. Die eigentliche Pyelitis gravidarum, die ziemlich regelmässig um den 5. Schwangerschaftsmonat beginnt, einseitig und zwar immer rechts auftritt und durch Kompression des Ureters verursacht wird, lässt sich in den allermeisten Fällen durch geeignete Therapie beheben (Seitenlagerung).

Die Indikation zum künstlichen Abortus ist gegeben bei doppelseitiger schwerer Hydronephrose (191) und bei eingetretener Schädigung des Nierenparenchyms (141).

Stoffwechselkrankheiten.

Bei Zuckerkranken ist die Konzeption erschwert, sie tritt nur bei rd. 5 pCt. ein. Vor noch nicht langer Zeit wurden sie sogar für unfruchtbar gehalten. Der in den relativ frühen Lebensjahren (die für Schwangerschaft hauptsächlich in Betracht kommen) einsetzende Diabetes hat an sich schon eine sehr üble Prognose. Nach einer Aufstellung Neumann's (zit. 164) beträgt die Mortalität Zuckerkranker im 2. und 3. Dezennium 53 pCt., nach Offergeld (125) starben während der Schwangerschaft oder bis $2^1/_2$ Jahre nach der Geburt 50 pCt. Es ist also fraglich, ob die in der Literatur übereinstimmend angegebene Verschlechterung durch Schwangerschaft wirklich nur dieser oder vielmehr häufiger dem jugendlichen Alter der Betroffenen zuzuschreiben ist. Für letzteres spricht der Umstand, dass der in 50 pCt. erfolgende Fruchttod keine Besserung des Leidens nach sich zieht. Dementsprechend lehnen viele Autoren den künstlichen Abortus als zwecklos ab. Sie erlauben höchstens zur Rettung des Kindes die Frühgeburt, wenn das Koma eingetreten ist (28). Von anderen wird er aber unter Hinweis auf erzielte Besserungen doch empfohlen. Manchmal ist nämlich die Verschlechterung gerade zur Zeit der Gravidität auffallend und muss wohl ihr zur Last gelegt werden. Wenn in einem solchen Falle die diätetische Therapie ein Fortschreiten der Erkrankung nicht aufhalten kann und wenn ernsthaftere Symptome auftreten, wie etwa Gewichtsabnahme, schnelles Sinken der Toleranz, Zunahme der subjektiven Beschwerden oder konstante Azidose ev. noch Nephrose, wäre als letzter Versuch der



Abortus gerechtfertigt, umsomehr als mit einem Absterben der Frucht doch gerechnet werden muss. Der Eingriff müsste aber bald ausgeführt werden, denn hat das Leiden erst eine gewisse Stufe erreicht, wäre es auch dadurch nicht mehr günstig zu beeinflussen.

Auch Fettsucht kann eine Indikation abgeben, wenn sie durch Herz- oder Lungenleiden kompliziert ist (165).

Störung der inneren Sekretion.

Bei hypothyreotischen Zuständen kann unter Umständen der Abort indiziert sein (164), z. B. wenn nach Strumaoperation nur so viel Schilddrüse zurückblieb, dass sie den Mehranforderungen während der Gravidität nicht genügen kann und die interne Therapie keine Besserung erzielt.

Der Einfluss der Schwangerschaft auf Hyperthyreosen (Basedow) ist verschieden. Ca. 60 pCt. erfahren eine Verschlechterung (164), die im weiteren Verlauf oft wieder schwindet; sie kann aber andererseits auch zum Tode führen. Der künstliche Abortus ist wegen bedrohlicher Erscheinungen besonders von Seiten des Herzens zuweilen eingeleitet worden. Die Erfolge der internen und vor allem der operativen Behandlung sind aber heute so günstig, dass auch schwerste Fälle kaum mehr die Opferung der Frucht notwendig machen dürften.

Struma gibt bei der vervollkommneten Technik und Gefahrlosigkeit der Strumektomie heutzutage keine Indikation mehr für Schwangerschaftsunterbrechung ab.

Nebenschilddrüsen. Die Tetanie der Schwangeren führt in etwa 7 pCt. zum Tode. Wo die übliche Medikation versagt, muss in den schweren Fällen der Abortus eingeleitet werden (168), und zwar ausnahmslos, wenn die Atmungsmuskulatur ergriffen ist und Bewusstseinstrübungen auftreten.

Hypophyse. Akromegalieartige Symptome gehen nach der Geburt zurück. Sehr selten kommt es durch Hyperplasie der Hypophyse zu Optikusatrophie und Erblindung. Entkeimung bringt, wenn rechtzeitig vorgenommen, sofort Heilung.

Ovar. Die schwere Osteomalazie indiziert nicht den Abort, sondern die Kastration unter Belassung der Schwangerschaft.

Blutkrankheiten.

Der Fötus entnimmt dem mütterlichen Blute die Stoffe zu seinem Aufbau, seine Abfallstoffe gibt er an dasselbe zurück. Die Organe



der Bluterneuerung können diesen Mehranforderungen erliegen, wenn sie schon aus anderen Ursachen geschwächt sind. So kommt es zu Störungen der Blutbildung und -zusammensetzung: Zu Anämie, Hydrämie, Chlorose, event. zu perniziöser Anämie; auch Leukämien haben sich während einer Gravidität — vielleicht durch sie ausgelöst — entwickelt.

Die letzteren sind sehr selten. Nur die lienale Leukämie kam bisher zur Beobachtung. 1918 kann Sachs (in 189) erst 10 leukämische Schwangere aus der Literatur zusammenstellen. Auf ein so geringes Material lässt sich kein Urteil aufbauen, die Meinungen gehen infolgedessen weit auseinander.

Wo eine Leukämie erst bei bestehender Schwangerschaft auftrat, verlief sie stets unter dem Bilde der akuten Form und führte unaufhaltsam zum Tode. Sachs rät, den Abortus auszuführen, da „möglicherweise“ die Gestation ätiologisch mitbeteiligt sei. Ein Erfolg für die Mutter ist aber sehr fraglich, es wäre eben nur ein Experiment.

Die chronische Leukämie scheint sich tatsächlich bei jeder Schwangerschaft zu verschlimmern, nach Ablauf derselben wieder zu bessern. Mit einem lebensfähigen Kind ist kaum zu rechnen, es kommt fast stets zu spontaner Fehl- oder Frühgeburt der toten Frucht (zur Rettung der Mutter zu spät). Abortus ist also indiziert. Einige Fälle sind bekannt, in denen die Mutter dadurch gerettet wurde (165).

Noch weniger Einigkeit herrscht über die perniziöse Anämie. Die echte Biermer'sche Form ist unheilbar, ihre Aetiologie unbekannt. Es scheinen aber ganz unter dem klinischen Bilde der Perniziosa verlaufende Anämien vorzukommen, für deren Entstehung die Schwangerschaft eine ähnliche Rolle spielt wie in anderen Fällen Syphilis, Darmparasiten, Vergiftungen usw. Hier muss die Beseitigung der Ursache Heilung bringen. Angesichts der ganz schlechten Aussichten für den Fötus fällt der Entschluss zum künstlichen Abortus nicht schwer. Es kommt fast regelmässig zur spontanen Unterbrechung der Schwangerschaft, aber erst, wenn der Zustand der Mutter hoffnungslos geworden ist. Noch im Wochenbett erliegt sie gewöhnlich dem Leiden. Dem kann ein rechtzeitiger Eingriff zuvorkommen; je früher er unternommen wird, desto bessere Aussichten hat die Mutter. Mit therapeutischen Versuchen, durch die niemals etwas erreicht wird, darf also keine Zeit verloren werden. Nur wenn

die Krankheit erst im 10. Schwangerschaftsmonat eintritt, kann man die Spontangeburt abwarten: es kommt danach zur Heilung, wenn es eine Gestationsanämie war (Sachs in 189).

Zahlreiche Autoren (z. B. 87) lehnen bei jeder perniziösen Anämie den Abortus prinzipiell ab.

Hämorrhagische Diathesen. Bei sehr starken Haut- und Schleimhautblutungen und damit verbundener fortschreitender Blutleere kann künstliche Unterbrechung der Gravidität geboten sein; die Verblutungsgefahr, die bei der Geburt sehr gross wäre, ist aber auch beim Abort schon beachtenswert (165).

Lungenleiden.

Erschütterung bei Husten, Ersticken des Fötus durch Zyanose des Blutes, bei Tuberkulose vielleicht auch die Intoxikation führen nicht selten Spontanabort herbei.

Bei Asthma kann künstlicher Abortus in verschwindend wenigen Fällen indiziert sein, nämlich wenn Anzahl und Dauer der Anfälle während der Schwangerschaft sich so vermehren, dass Gefahr für das Leben der Mutter vorhanden ist. Zuweilen aber sieht man während einer Gravidität sogar eine Besserung des Leidens eintreten (165).

Auch das Bronchitisemphysem kann einmal bedrohliche Erscheinungen machen. P. Müller (zit. 112) erwähnt z. B., dass bei chronischer Bronchitis die Atemnot so gross werden kann, dass das Leben der Mutter in Gefahr kommt. Valenta beobachtet kurz nach Unterbrechung Erleichterung und Heilung. (Das letztere muss doch sehr bezweifelt werden.) Da es sich nur um die Beengung der Lungen durch den vergrösserten Uterus handelt, wird wohl der Abortus überhaupt nicht in Frage kommen, sondern nur die Frühgeburt.

Die übrigen Lungenerkrankungen kommen wegen ihrer Seltenheit, wegen ihrer infausten (Tumoren) oder günstigen Prognose oder weil sie ihrer Natur nach (fötide Bronchitis) schon ein ziemlich sicheres Konzeptionshindernis abgeben, hier nicht in Betracht.

Die Prognose der kruppösen Pneumonie ist in der 2. Schwangerschaftshälfte sehr ernst. Die Entzündung kommt schwer zur Abgrenzung und Lösung, sie neigt zu eitrigen Metastasen. Abort kommt ebensowenig in Betracht wie bei irgend einer anderen akuten Infektion.

Die Erkrankungen der Bauchorgane werden z. T. durch Schwangerschaft in ihrem Verlauf nicht beeinflusst oder wo das doch



der Fall ist (Leberkrebs, Gallensteine) durch Entfernung der Frucht nicht geheilt. Abort kommt also nicht in Frage. Bei oder nach Appendizitis ist er sogar kontraindiziert wegen der Gefahr des Zerreissens von Verwachsungen, die den Eiter von der Bauchhöhle fernhielten (21). Runge (14) befürwortet den Abortus in den Fällen von Rezidiv eines Magenulkus, die früher schon schwere Blutungen hatten.

In offenbarem Zusammenhang mit Gravidität steht die akute gelbe Leberatrophie. $^1/_3$ aller Fälle trifft auf Schwangere (Icterus gravidarum gravis). Die Erkrankung ist als Schwangerschaftstoxikose aufzufassen (189). Die Entfernung der Frucht kann aber den tödlichen Ausgang kaum aufhalten (165). Bei sofortiger Unterbrechung im Beginne sind vereinzelte Heilungen beobachtet (189).

Dieser Beginn der akuten Atrophie unterscheidet sich aber nicht von dem harmlosen katarrhalischen Ikterus, der doch gewiss keine Indikation für einen Abortus abgeben kann; wenn aber das Auftreten toxischer Erscheinungen die Diagnose sichert, ist es wohl schon immer zu spät.

4. Toxikosen, Neurosen, Psychosen.

Zu dieser Gruppe gehören zwei exquisite Schwangerschaftserkrankungen von grosser praktischer Bedeutung: die Chorea und das unstillbare Erbrechen.

Der Chorea kommt je nach ihrer Aetiologie und klinischen Form eine verschiedene Prognose zu. Handelt es sich um das Wiederaufleben einer Jugendchorea, so ist von vornherein mit einem günstigen Ausgang zu rechnen; diese Fälle scheiden also für unsere Betrachtung aus. Sehr ernst dagegen kann die eigentliche Schwangerschaftschorea werden, die fast ausschliesslich bei jugendlichen Erstgeschwängerten in der ersten Hälfte der Gravidität ausbricht. Auch hier kommen bei geeigneter Behandlung etwa $^2/_3$ ohne Schaden zur Heilung. Nach der grössten Statistik [Sachs (150)] beträgt die Mortalität 17 pCt., andere Zusammenstellungen kommen zu ungünstigeren Ergebnissen. Krauss (96) berechnet die Sterblichkeit der Mütter zu 24 pCt., die der Kinder (bzw. Früchte) zu 40 pCt., Tarnier (zit. 79) sah in 30 pCt. der Fälle die Mutter sterben. Diese bedrohliche Form ist ausgezeichnet durch akutes Einsetzen, rasche Ausbreitung auf die verschiedensten Muskelgruppen und frühzeitiges Auftreten agitatorischer und maniakalischer Zustände; sie kann schliesslich unter Delirien und Fieber zum Tode führen, wenn nicht die Schwangerschaft rechtzeitig unterbrochen wird (21).



Gefürchtete Komplikationen sind die nicht selten zu beobachtenden rheumatischen Endokarditiden und Psychosen; namentlich im letzteren Fall ist die Prognose überaus ernst. Viele Kranke gehen wegen der Schwierigkeit der Ernährung marantisch zugrunde. Nur zuweilen kommt es zu einem Rezidiv in späteren Schwangerschaften, das ganz anders zu beurteilen ist als das einer Jugendchorea: es lässt stets das Schlimmste befürchten.

Abgesehen von der sog. Chorea acutissima, die rettungslos zum Tode führt, bringt die Beseitigung der Ursache, also die Schwangerschaftsunterbrechung in sehr vielen Fällen rasche Heilung. Selbst die Autoren, die im allgemeinen Gegner des künstlichen Abortes sind, erkennen daher seine Berechtigung an, wenn psychotische Symptome oder hohe Temperatur die Lebensgefahr erkennen lassen. Nur wenige haben mit der Schwangerschaftsunterbrechung so ungünstige Erfahrungen gemacht, dass sie sich ganz ablehnend dagegen verhalten (154, 186).

Ob die Hyperemesis als Neurose oder Toxikose aufzufassen ist, ist noch nicht geklärt. Sie ist scharf zu trennen von dem symptomatischen Erbrechen, das auch während einer Schwangerschaft durch Erkrankung von Magen, Darm, Nieren, Leber, Bauchfell, Uterus, durch Infektionen oder exogene Intoxikationen hervorgerufen werden kann; sie ist auch nicht identisch mit dem psychogenen meist auf hysterischer Basis beruhenden Erbrechen der Schwangeren. In diesen Fällen hat die kausale Therapie Platz zu greifen.

Auch bei der echten Hyperemesis hat zunächst die interne Behandlung einzusetzen: sie wird meistens erträgliche Zustände schaffen und das Fortbestehen der Gravidität ermöglichen. Wenn aber alle Massnahmen nutzlos bleiben, wenn zunehmender Kräfteverfall, Neigung zu Ohnmachten und Herzschwäche den Ernst der Lage erkennen lassen, kann nur die Unterbrechung der Schwangerschaft den Tod aufhalten. Diese Indikation ist ziemlich allgemein anerkannt. Nur einige Autoren glauben, dass durch richtige Auswahl der Therapie alle Mütter unter Belassung der Frucht zu retten seien, und halten den Abortus nicht für unabweisbar [z. B. Kleinwächter (87)].

Auch bei infausten Fällen von Speichelfluss kann das Leben der Mutter noch durch Abortus gerettet werden, meistens handelt es sich gleichzeitig um schwere Hyperemesis (21, 189).

Eklampsie ist in der Schwangerschaft selten. Es kommt gewöhnlich zum Fruchttod; die Mutter ist sehr gefährdet. Bei Versagen der Therapie ist der Abortus angezeigt (64, 77).



Dasselbe gilt von der seltenen atypischen Toxikose (189).

Bei schwerer toxischer Polyneuritis gravidarum ist die Indikation zum Abortus gegeben, besonders wenn Optikus, Vagus oder Phrenikus ergriffen sind, ferner beim Landry'schen Typus. Die häufige Komplikation mit den Symptomen der Korsakoff'schen Psychose ist dagegen kein Grund, weil ein Erfolg nicht zu erwarten ist. Durch die Unterbrechung können die im Gefolge der Polyneuritis nicht selten auftretenden motorischen Lähmungen verhütet werden. Wo sie mit Hyperemesis kombiniert auftritt, was relativ sehr häufig ist, wird zuweilen nur die letztere geheilt (64, 189).

Unter den organischen Spinalerkrankungen wird besonders bei multipler Sklerose der Abortus angeraten (18, 29); auch bei Myelitis wurde eklatante Besserung beobachtet (7, 189).

Schon unter physiologischen Umständen bestehen enge Wechselbeziehungen zwischen dem Generations- und Zentralnervensystem der Frau. Bei der gewaltigen Umwälzung, die die Schwangerschaft für den Organismus bedeutet, treten sie wohl überall klar zutage; dass unter pathologischen Verhältnissen sich hier die Wirkung besonders bemerkbar macht, dass z. B. ein von Haus aus minderwertiges Gehirn die Belastung einer Schwangerschaft nicht aushält und erkrankt, ist von vorneherein zu erwarten. Bei Schwangerschaftspsychosen haben wir zu unterscheiden zwischen den Graviditäts- bzw. Puerperalpsychosen, die mit Schwangerschaft und Wochenbett nur soviel zu tun haben, als sie durch diese Zustände ausgelöst werden können, und den psychopathischen Reaktionen. Bei den letzteren kann die oft schwere und bedrohliche Erkrankung durch die Entkeimung mit einem Schlage beseitigt werden. Diese Zustände sind nicht allzu häufig; praktisch sind sie aber wichtiger als die eigentlichen Psychosen. Das Kennzeichnende und Gefährlichste ist die Ueberwertigkeit des in Frage kommenden Komplexes, meist Geburtsangst und Angst vor der wirtschaftlichen Mehrbelastung, die fast regelmässig zu ernstgemeinten und immer wiederholten Selbstmordversuchen führt und durch rapide Gewichtsabnahme auch direkt bedrohend wird. Eine Besserung vor der Geburt ist nicht zu erwarten, der Selbstmord wäre nur (aber nicht sicher) durch Internierung in einer Anstalt zu verhindern.

Nach übereinstimmender Ansicht ist in den Fällen von psychopathischer Reaktion, in denen sich die nervöse Geburtsangst zu einer schweren Angstneurose mit Selbstmordversuchen, Schlaflosigkeit und

bedeutender Erschöpfung ausgewachsen hat, der Abortus indiziert, wenn die Anstaltsbehandlung erfolglos bleibt (19, 28, 43, 131, 194).

Bei den echten Psychosen sind die ätiologischen Zusammenhänge mit der Gravidität meistens nur locker, oft sind sie gar nicht nachzuweisen, so bei den Zuständen, die in das Gebiet des manisch-depressiven Irreseins, der am häufigsten in diesem Zusammenhange erwähnten Psychose, fallen. Hier lässt sich also ein Abortus nicht rechtfertigen, einerseits weil Heilung trotz weitergehender Schwangerschaft zu erwarten ist, andererseits weil auch trotz erfolgten Abortes kein günstiger Einfluss erkennbar wird; die Selbstmordneigung allein ist kein Grund, für sie kann nur Anstaltsbehandlung in Betracht kommen.

Die im Wochenbett ausbrechenden Katatonien enden regelmässig ganz schlimm, besonders da sich die Schübe gern bei jedem neuen Puerperium wiederholen. Hier wäre nach der ersten Wochenbettskatatonie gegen die Sterilisierung der Frau nichts einzuwenden. Ein prophylaktischer Abortus bei der nächsten Schwangerschaft wäre aber grundlos, denn die Sicherheit für den Ausbruch eines Rezidivs ist nicht gegeben. Eine schon bestehende Dementia praecox wird durch die Schwangerschaft nicht beeinflusst. Nur Siemerling (167) sagt, dass sie sich nach Ablauf der Gravidität „manchmal" zu bessern „scheint". Cohn (28) sieht in der Katatonie eine absolute Anzeige zum Abortus.

Die Paralyse wird naturgemäss mit und ohne Schwangerschaft ihren Verlauf nehmen. In die Erwägung einer Unterbrechung würden vor allem eugenische Gesichtspunkte hereinsprechen.

Wenn bei der Hysterie das gesamte psychische und körperliche Heilrüstzeug angewandt wird, wird sich die Notwendigkeit, einen Abortus einzuleiten, auf seltene Fälle beschränken (5, 96), die weniger zu den hysterischen zu zählen sind, als vielmehr zu den schon erwähnten psychopathisch Reagierenden, die ja vielfach hysterische Züge aufweisen.

Bei Epilepsie wird der künstliche Abortus im allgemeinen abgelehnt, da sich auch hier ein Einfluss der Schwangerschaft nicht nachweisen lässt. In der älteren Arbeit von Nerlinger (1889, zit. 96) wird für 36 pCt. eine Vermehrung und ein Schwererwerden der Anfälle angenommen, wodurch die Verblödung herbeigeführt bzw. beschleunigt werde. Für diese fordert Kraus die Unterbrechung, besonders wenn das Leiden schon in früheren Schwangerschaften Fort-



schritte machte. Nur beim Status epilepticus plädieren fast alle Autoren für den Abortus, weil in diesem Zustande die Atmungsbehinderung infolge des Raummangels bedrohlich werden kann (5, 131, 150, 189).

Für die Melancholie wird von mancher Seite die Aborteinleitung gefordert [z. B. Jolly (83)]. Da diese Krankheit nur selten vor dem Rückbildungsalter eintritt, dürfte sie wohl kaum mit einer Schwangerschaft zusammentreffen. Unter der Melancholie der Literatur ist also wohl nur das Symptom der melancholischen Verstimmung zu verstehen, das die verschiedensten Psychosen begleiten kann. Es dürften vor allem manisch-depressives Irresein und Dementia praecox in Betracht kommen.

5. Gynäkologische Erkrankungen.

Gynäkologische Erkrankungen machen nur sehr selten die Unterbrechung einer Schwangerschaft nötig. Fast allen geht der Gynäkologe mit dem Messer erfolgreich zu Leibe, ohne die Frucht zu gefährden, oder er wartet die Lebensfähigkeit des Kindes ab und leitet die Frühgeburt ein. Nur wenn die Reposition eines inkarzerierten schwangeren Uterus in Retroflexio oder Retroversio auch bei wiederholten Versuchen misslingt, oder bei schon eingetretener Blasengangrän nicht mehr versucht werden darf, bietet der Abortus die einzige Möglichkeit der Lebensrettung, wenn die Laparotomie verweigert wird. Auch in den seltenen Fällen, wo der schwangere Uterus in eine Leistenhernie verlagert ist, muss, wenn schon Einklemmungserscheinungen bestehen, der Abortus eingeleitet werden. Geschwülste, die durch ihre Lage und Grösse zu einem Geburtshindernis werden, müssen sowieso entfernt werden, und zwar unter Erhaltung der Frucht. Die Therapie ist dieselbe wie bei der Nichtschwangeren. Bei Myomen wäre ein künstlicher Abortus wegen der Gefahr der Blutung und Zersetzung von Ei- und Geschwulstteilen sogar lebensgefährlich (21).

Anomalien im Bau des Geburtskanals (enges Becken) erlauben meistens bis zur Frühgeburt zu warten. Nur bei dem sogenannten absolut verengten Becken — das kommt fast ausschliesslich bei Osteomalazie vor (15) — ist auch diese nicht möglich. Wird der richtige Zeitpunkt zum Abortus verpasst, bleibt nur der Kaiserschnitt. Die Schwangere muss also rechtzeitig über ihre Lage unterrichtet werden.

Bei Karzinom oder Sarkom an Uterus, Vagina oder Rektum hängt die Therapie allein von der Geschwulst ab. Wenn es noch nicht zu spät ist, kommt sofortige Radikaloperation ohne Rücksicht



auf die Frucht in Frage; ist die Operation nicht mehr möglich, muss Rettung des Kindes unter Aufgabe der Mutter das Ziel des Arztes sein.

Auch von seiten der Frucht kann die Indikation zur Schwangerschaftsunterbrechung gegeben sein. Ein Versuch zur Rettung des Fötus kommt fast nie in Frage, die Therapie braucht mit ihm gar nicht zu rechnen, die Ueberlegungen sind rein gynäkologisch.

Die Gefahren der Extrauterinschwangerschaft rechtfertigen nicht nur, sondern erfordern sogar ihre Unterbrechung, sowie sie einmal erkannt ist. Beim Zuwarten würde die fast unausbleibliche Ruptur die Mutter in unmittelbare Lebensgefahr bringen. Dasselbe gilt von der Schwangerschaft im rudimentären Horn eines Uterus bicornis; ist das schwangere Horn dagegen entwickelt, besteht keine Indikation.

Andauernde Blutungen bei Placenta circumvallata ohne Lösung des Eies bilden eine vitale Indikation. Im übrigen wird es sich bei Blutungen um eine schon im Gange befindliche protrahierte Fehlgeburt handeln, deren operative Beendigung nicht als künstlicher Abortus angesehen werden kann. Dasselbe gilt von der Placenta praevia. Wenn bereits der Muttermund eröffnet, ist keine Hoffnung mehr, die Schwangerschaft zu erhalten.

Die Blasenmole wird ziemlich einstimmig als berechtigte Indikation anerkannt. Eine Frucht ist ja nicht vorhanden. Ist bei Zwillingsschwangerschaft nur eine Frucht degeneriert, wird Zuwarten empfohlen. Die Gefahr liegt in der malignen Entartung der Mole.

Bei Hydramnion richtet sich die Indikation nach der Menge des Fruchtwassers; ist sie so gross, dass die Verdrängungserscheinungen bedrohlich werden, ist der Abortus geboten (21, 147).

6. Krankheiten der Haut und der Sinnesorgane.

Hautleiden geben im allgemeinen keine geeignete Indikation für Schwangerschaftsunterbrechungen ab. Ein Einfluss der Gravidität scheint vielfach zu bestehen; er ist aber im einzelnen Fall ganz verschieden; auch eine ungünstige Einwirkung wird selten wirklich bedrohliche Symptome herbeiführen. Nur in den eigentlichen Graviditätsdermatosen (Impetigo herpetiformis und Herpes gestationis) haben wir ernste und lebensgefährliche Erkrankungen zu sehen. Namentlich die erstere endet oft mit dem Tode; ein Abortus ist zwar wegen der Gefahr der septischen Infektion auch nicht harmlos, ist aber als letztes Mittel anzuraten.



Bei chronischem Pemphigus wird das Leben durch Abortus verlängert, zu erhalten ist es wohl nicht.

Auch Ohrenleiden kommen nur äusserst selten in Betracht; die Indicatio vitalis ist überhaupt nicht gegeben. Uns interessiert nur die Otosklerose, deren ständige Verschlimmerung während jeder Schwangerschaft Mehrgebärender wiederholt beobachtet wurde. Nach Geburt oder Abortus trat jedesmal Stillstand oder Besserung des Leidens ein, bei dem die überaus störenden subjektiven Ohrgeräusche zu Selbstmord oder Psychosen führen können.

Ist der Prozess so schwer, dass Verlust des Gehörs droht, ist der künstliche Abortus indiziert, jede andere Behandlung ist erfolglos. Von einer strengeren Richtung (189) wird die Berechtigung zum Abortus strikte verneint.

Die Augenveränderungen in der Schwangerschaft sind in der Mehrzahl der Fälle nur symptomatische Erscheinungen anderer Organerkrankungen: wegen der Wichtigkeit des Sehvermögens erfordern sie eine gesonderte Besprechung. Es herrscht heute wohl Einstimmigkeit darüber, dass der künstliche Abortus zulässig ist, wenn dadurch die Erblindung hintangehalten werden kann. Das grösste Interesse beansprucht die am häufigsten vorkommende Retinitis albuminurica. Nicht selten wird schon das zugrunde liegende Nierenleiden die Unterbrechung der Schwangerschaft erforderlich machen: die Retinitis tritt meist zu schweren und schon bedrohlichen Nierenveränderungen hinzu. Bei der Bevorzugung der Makulagegend ist das Sehvermögen schwer beeinträchtigt; kommt es zur Netzhautablösung, ist es verloren, wenn nicht eingegriffen wird.

Am seltensten wird die Neuroretinitis albuminurica bei Schwangerschaftsniere zu einem Abortus Anlass geben. Die Nephropathie tritt doch gewöhnlich erst im 7.—8. Monat auf, es kommt also häufiger die Frühgeburt in Betracht. Treten die Netzhautveränderungen auf, bevor das Kind lebensfähig ist, muss die Unterbrechung ohne Rücksicht auf dasselbe sofort vorgenommen werden: mit therapeutischen Versuchen darf nicht zu viel Zeit verloren werden. Die Prognose ist nicht so gut, wie man lange Zeit annahm (Adam, Silex zit. 132).

Bei chronischer Nephritis ist das Auftreten von Sehstörungen auch bei Nichtschwangeren von übler Vorbedeutung. Aus der Literatur ergibt sich, dass eine künstliche Schwangerschaftsunterbrechung immerhin einen günstigen Einfluss auf die Augenveränderung hat: schon weil sie geeignet ist, das Leben zu verlängern, ist sie indiziert.



Bei urämischer Amaurose ist der Abortus schon wegen des Grundleidens bedingt. Die Amaurose bei Nephropathie dagegen geht auch ohne Eingriff wieder zurück (149).

Der Keratokonus ist als Indikation aufgestellt worden. Er führt aber nicht zu völliger Erblindung, lässt sich mit den neueren Methoden auch therapeutisch günstig beeinflussen (132).

Ueber die deletären Hornhautgeschwüre (Keratomalazie) liegen noch nicht genügend Erfahrungen vor, Star und Glaukom sind operativ zu behandeln (50).

Bei Embolien der Zentralarterie wurde durch rechtzeitige Aborteinleitung das Sehvermögen gerettet (Adam, zit. in 132).

Die Netzhautablösung bei starker Kurzsichtigkeit tritt gern in der Schwangerschaft auf. Weiterbestehen derselben führt zur Erblindung, rasche Einleitung des Abortes zur Heilung. Wenn das zweite Auge ergriffen ist, ist die Indikation zweifellos gegeben (114).

Auch Sehnervenerkrankungen sind nicht ganz unwichtig. Das Bild der Neuritis retrobulbaris bietet die Kompression des Chiasma opt. durch Hypertrophie der Hypophyse dar. Das Leiden ist selten, es tritt meist erst am Ende der Schwangerschaft auf. Es kommt also häufiger als Abortus die Frühgeburt in Betracht (133). Bleibt die Schwangerschaft bestehen, ist Optikusatrophie, also völlige Erblindung, zu befürchten (49).

Die eigentliche Neuritis bessert sich gewöhnlich nach Unterbrechung der Schwangerschaft oder macht wenigstens keine Fortschritte mehr. Noch nach völliger Erblindung kann volles Sehvermögen wieder eintreten, wenn nicht zu lange mit dem Eingriff gezögert wird. Ist der Sehnerv schon atrophisch, gibt es keine Rettung mehr. Die Neuritis opt. ist häufig Teilerscheinung der Polyneuritis gravidarum. Sie hat die Neigung, bei jeder neuen Schwangerschaft fortzuschreiten (183).

Das sind in grossen Zügen die heute von der Mehrzahl der Autoren als berechtigt anerkannten Indikationen; kaum eine ist unwidersprochen geblieben. Es ist möglich, dass ihre Zahl in Zukunft noch vermehrt wird, die ganze Entwicklung geht in dieser Richtung.

Der prophylaktische Abortus, wie er z. B. vorgeschlagen wird, um eine in jedem Wochenbett rezidivierende Psychose oder ein in jeder Schwangerschaft wieder auftretendes Leiden (Leukämie, Raynaudsche Krankheit, Otosklerose) am Entstehen zu verhindern, ist meines



Erachtens nicht zu billigen. An seine Stelle hätte nötigenfalls die Sterilisierung zu treten.

In den letzten 20 Jahren ist die Literatur über den künstlichen Abortus ins Ungemessene angewachsen; in den gynäkologischen Zeitschriften nimmt kaum ein Thema einen so breiten Raum ein wie dieses. Schriftlich und mündlich sind alle Seiten der Frage aufs gründlichste durchgenommen worden, und doch steht überall noch Meinung gegen Meinung. Wenn sich auch die Ansichten bei dem regen Gedankenaustausch allmählich zu klären beginnen — ein grosser Teil des Verdienstes daran fällt den eingehenden Besprechungen der Deutschen gynäkologischen Gesellschaft zu —, die Worte Winter's (zit. 115) werden noch lange Geltung behalten müssen: „Die Aerzte befolgen keine einwandfreien (soll wohl heissen „sicheren", d. Verf.) Indikationen, weil wir — sagen wir es ganz offen — selbst keine haben. Gibt es eine einzige Indikation für den künstlichen Abort, über welche wir wissenschaftlich forschenden und arbeitenden Kliniker einig sind? Ich sage ganz getrost: Nein! Alles ist hier unsicher."

Eine weitere Förderung ist nur in den Fortschritten auf dem schwierigsten Gebiet der Medizin, der Prognostik zu erwarten. Je unabhängiger die Prognose von der persönlichen Erfahrung oder gar dem Empfinden des gewiegten Klinikers wird, je mehr sie sich auf objektive Daten stützen kann, desto eindeutiger werden sich auch die berechtigten Indikationen für einen künstlichen Abortus herausbilden. Nach Möglichkeit muss aber danach gestrebt werden, ihn durch Präventivverkehr bzw. Eheverbot oder bei Unheilbarkeit durch Sterilisierung überflüssig zu machen. Der Gedanke, in den geheimnisvollsten Naturvorgang brutal eingreifen zu müssen, ist für jeden Arzt peinlich.

Therapeutischer Abortus und Geburtenrückgang.

Der seit den neunziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts einsetzende und immer deutlicher werdende Geburtenrückgang, der sich infolge des raschen wirtschaftlichen Aufschwunges in Deutschland genau so bemerkbar machte, wie in anderen Kulturländern, zog in steigendem Masse die Aufmerksamkeit und Besorgnis der Regierung und volkswirtschaftlich denkender Männer auf sich. Da im gleichen Zeitraum die ärztlichen Indikationen zur Unterbrechung der Schwangerschaft sich erheblich erweiterten, blieb auch den Aerzten der Vorwurf nicht erspart, sie gefährdeten durch allzu weitherzige Indikationsstellung das Volkswohl. In den letzten zwei Jahrzehnten sind zwar die An-



schauungen weniger rigoros geworden, sie haben sich aber weder vom ethischen noch vom wissenschaftlichen Standpunkte aus verschlechtert, im Gegenteil.

Bei der geringen Zahl der ärztlicherseits vorgenommenen Aborte im Vergleich zu der ungeheuren Masse der kriminellen Abtreibungen ist die Angst der Bevölkerungspolitiker, der Arzt könne die Kraft des Staates untergraben, unbegründet. Nach einer Zusammenstellung v. Winckel's vom Ende des vorigen Jahrhunderts kam auf 100 000 Geburten nur ein therapeutischer Abortus. In den letzten Jahren vor dem Kriege schätzte Bumm die Zahl für Deutschland auf jährlich 3000, das ist allerdings schon mehr als 100 mal so viel, absolut genommen aber immer noch sehr wenig. Angesichts dieser unbestreitbaren bevölkerungspolitischen Bedeutungslosigkeit ist die Härte verwunderlich, mit der die Indikation von manchen Autoren eingeengt wird. Zudem hat die Frage der Bevölkerungspolitik heute, wo wir gezwungen sind, Millionen von Menschen ins Ausland abzuschieben, die die Heimat nicht ernähren kann, ein ganz anderes Gesicht bekommen.

(Schluss folgt.)



Schädelbruch, Gehirnzertrümmerung, subdurales Hämatom, Schlag mit der blossen Faust.

Von

J. P. L. Hulst,

Lektor der gerichtlichen Medizin am Institut für Tropenkrankheiten zu Leiden.

(Mit 1 Abbildung im Text.)

Es wird einem einmal die Frage vorgelegt werden: Kann mittels der unbewaffneten Faust einem ausgewachsenen Menschen der Schädel zertrümmert werden? Physisch gedacht, lässt sich diese Möglichkeit nicht verneinen. Kraft der Schläge, Widerstand des Schädels, speziell seine Brüchigkeit werden sich so verhalten können, dass der Effekt eine Zertrümmerung des Schädels darstellt. Versucht man aber, in der Literatur Kasuistik zu sammeln, so gelingt es dennoch nicht, viel zusammenzubringen, wenigstens mir gelang es nicht.

Von mehreren Autoren wird angegeben: „Faustschläge können Schädelbrüche verursachen". Schmidtmann (9. Aufl., Bd. 2, S. 62) sagt: Die Zahl der stumpfen Werkzeuge, welche zu tödlichen Verletzungen Veranlassung geben, ist eine ausserordentlich grosse, unter diesen Faustschläge. In seiner Kasuistik finden sich keine Fälle vor. Im Fall 63 fand sich bei einem Kinde, das angeblich nur Schläge mit der flachen Hand bekommen haben soll, ein sternförmiger Bruch im Hinterhauptsbein, bis zum Foramen magnum sich erstreckend, so dass der Knochen in seinen beiden Hälften hin und her bewegt werden konnte, eine Fissur des rechten Scheitelbeins, Hyperämie im Gehirn und Extravasat von über 1 Esslöffel Blut in die Schädelbasis. In der Epikrise heisst es: „Wenn die Angeschuldigte bis jetzt dabei stehen geblieben ist, dass sie dem Kinde nur einen Schlag mit der flachen Hand in die Weichen gegeben, so verdient diese Angabe keine Würdigung, da es auch dem Laien einleuchtend sein muss, dass durch einen solchen Schlag die Schädelknochen nicht gesprengt werden können. Diese Sprengung setzt vielmehr ganz notwendig voraus, dass ein stumpfer Körper mit Kraft mit dem Schädel des Kindes in

Berührung gekommen ist. Jeder stumpfe Körper konnte bei dem Kinde diese Wirkung haben, ebensowohl z. B. ein dicker Stock, wie ein Holzpantoffel, der Rücken eines Beiles usw., selbstredend auch die in Beschlag genommene Kartoffelhacke. Eine gewaltsame Berührung des Schädels konnte aber auch namentlich durch wiederholtes Stossen und Schleudern des Kopfes gegen den Fussboden eines gedielten Zimmers, gegen Möbel u. dergl. entstehen. Nach den Angaben eines Zeugen schleuderte Inkulpatin das Kind 2 Stunden vor seinem Tode etwa $1^1/_4$ m nach dem Sekretär zu, kollerte und rollte dasselbe mit dem Fusse umher, stauchte es mit der Stirn und mit der Seite wohl fünfmal gegen den Fussboden, und gab ihm mit der Faust mehrere heftige Schläge gegen Genick, Rücken und Hinteren.

Wenn es auch nicht in Abrede zu stellen ist, dass durch ein so rohes und gewaltsames Verfahren ein Kind so zarten Alters getötet werde, dass ihm namentlich dadurch sogar Brüche und Sprünge der dünneren Schädelknochen, wie Scheitel- und Schuppenbein, sowie Gehirnerschütterung und Blutextravasate verursacht werden können, so ist dies doch aus obigen Gründen von einer Sprengung des Hinterhauptsbeines, wie sie hier gefunden, nicht anzunehmen".

Bei den komplizierten Schädelfrakturen sagt Hofmann: Ob letzterer Vorgang (Durchdringen der Schädeldecke von zahlreichen Fragmenten) auch nach einem mit den Händen geführten Schlag, mit einem Knüttel, schweren Stein u. dergl. geschehen kann, ist zweifelhaft, nach wiederholten Schlägen wäre dieses nicht unmöglich. Dagegen ist zu beachten, dass nach einem einzigen Schlag mit einem solchen Gegenstand ein dünner oder spröder Schädel in zahlreiche Stücke auseinandergehen kann.

Es wird hier aber von der unbewaffneten Faust im engeren Sinne nicht mehr geredet.

Kratter berichtet in seiner gerichtsärztlichen Praxis in den Fällen 238 und 239 über das Einschlagen des Schädels mit der blossen Faust. Hier liegen aber die Tatsachen etwas anders. Im ersten Falle lag fast ein Lochbruch vor, welcher dadurch zustande kam, dass der Schädel auf der anderen Seite gestützt war und in dieser Lage von der Faust bearbeitet wurde. In dem zweiten Falle wird nur von Schädelbruch ohne genaue Beschreibung gesprochen.

Roll (Leerboek der gerechtelijke geneeskunde) äussert sich über diesen Punkt nicht, von ihm wird nur angegeben, dass, wenn bei Zertrümmerung des Schädels Knochenstücke die äussere Haut durch-

bohrt haben, die Verwundung mutmasslich nie durch Händekraft allein zustande gekommen ist, und dass mit ziemlich grosser Gewissheit auf das Benutzen einer Waffe geschlossen werden darf.

Lacassagne weist in seinem Précis de médecine légale, wie auch Hofmann u. a. auf die Bedeutung der Dicke des Schädels hin. „Il faut toujours se rappeler que l'épaisseur des os de la calotte cranienne varie entre 7,5 et 0,5 mm. Il y a des os si durs qu'ils sont difficiles à briser et d'autres très minces, papyracés et qu'un choc même insignifiant peut rompre. Il faut rechercher si les coups ont été portés par une main très vigoureuse et exercée. Il est toujours difficile et même parfois impossible de dire si une fracture est le résultat d'une chute ou d'un coup porté.

Maschka eruiert überhaupt die Faustschläge nicht als Ursache von Schädelbrüchen. Nur gibt er an, dass ganz unbedeutende Gewalteinwirkungen (Fall auf ebenen Boden, Schlag mit einem Stock) Basisfrakturen auslösen können.

In Stevenson's Principles and Practise of Medical Jurisprudence findet man überhaupt keine Mitteilungen über diesen Punkt.

In Bergmann's Handbuch der praktischen Chirurgie wird das Entstehen der verschiedenen Arten von Schädelbrüchen ausführlich behandelt, Faustschläge als ätiologisches Moment nicht qua talis genannt.

Orfila (Traité de médecine légale, 1836, T. 2) spricht sich in dieser Materie positiver aus. La région temporale étant de la voûte du crâne la moins épaisse, c'est lorsque les violences extérieures s'appliquent sur elle, que les fractures se produisent aves plus de facilité. Ne sait-on pas que de semblables fractures ont eu lieu par suite d'un coup de poing sur cette région. Kasuistik habe ich leider auch bei ihm nicht gefunden.

Im allgemeinen können wir also sagen, dass es für möglich gehalten wird, dass der Schädel von der blossen Faust zertrümmert wird, dass aber die Verhältnisse günstige sein müssen, spröder und dünner Schädel, kräftiger Schlag. Da die Kasuistik dürftig ist, möchte ich einen hierher gehörigen Fall mitteilen.

Am 12. September 1920 starb zu H. der 49jährige v. B. Seinem Tode war folgendes vorangegangen (die Tatsachen entnehme ich den Akten, welche mir wohlwollenderweise vom Herrn Justizoffizier Oosting überlassen wurden): Am 11. September abends befand sich v. B. mit einigen Bekannten im Wirtshaus. Unter diesen befand sich v. D. Als v. B. mit einem der anderen Anwesenden einen Wortstreit angefangen hatte, mischte v. D. sich dazwischen. Der weitere Wortwechsel fand nur zwischen den beiden statt. Zu Taten kam es diesmal nicht.

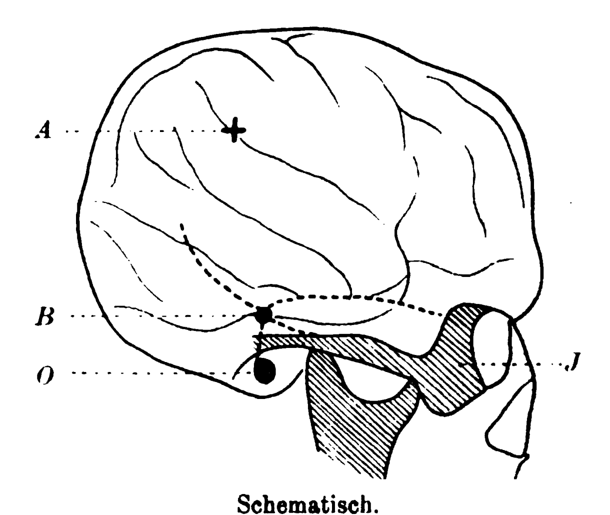


weil die Umstehenden v. D. beruhigten. Nach einiger Zeit aber, als v. B. fortwährend brummte, sagte v. D. zu ihm: Komm doch nur einmal mit mir heraus! Beide haben gleich darauf das Wirtshaus durch die Tür verlassen, v. B. ging voran, augenblicklich von v. D. gefolgt. Innerhalb 1 oder höchstens 2 Minuten, nach anderen Zeugen innerhalb noch kürzerer Zeit, trat v. D. wieder ins Wirtshaus herein, ohne etwas zu sagen und ohne dass die Anwesenden sich darüber wunderten, dass v. B. nicht wiederkam. Nach v. D. soll jemand ihn gefragt haben: Ist der Streit jetzt aus? Worauf er geantwort hat: Ja, wir sind mit einem Male einig. Später hat er das Wirtshaus mit 3 Freunden verlassen. In jenem Augenblick sah er v. B. auf dem Boden liegen, ging aber an ihm vorüber. Als er am nächsten Tage von der Polizei hierüber befragt wurde, sagte er, von der ganzen Geschichte nichts mehr zu wissen, er soll v. B. nur am Arm gefasst und ihn gegen das verschlossene Fenster gestellt haben. Er soll zunächt am anderen Tage gehört haben, dass v. B. bei K. auf dem Boden lag. Von grossem Gewicht ist aber, dass von zwei Zeugen bestätigt wurde, er habe denselben Abend, nachdem er das Wirtshaus verlassen hatte, spontan angegeben: Es ist seine eigene Schuld, er hätte nicht den ganzen Abend räsonnieren sollen.

Als v. D. ins Wirtshaus zurückgekehrt war, verliessen mehrere Gäste das Lokal. Als sie draussen waren, lag v. B. quer über den ganz ebenen Weg, mit den Füssen in der Richtung zum Wirtshaus. Von 2 Personen wurde er ein wenig umgelegt, damit er nicht überfahren werde. Man kümmerte sich vorläufig nicht um den Mann, man hielt ihn wohl für stark betrunken, obwohl von allen Zeugen später mitgeteilt wurde, er sei nicht betrunken gewesen, ebensowenig wie v. D. Später hat man seine Schwester benachrichtigt. Sie begab sich mit einem Manne zu dem Bewusstlosen, schaffte ihn noch ein wenig mehr beiseite, so dass er mehr versteckt lag; man fürchtete sich wohl vor der Polizei! Zwei Stunden nachher hat sie sich mit ihren zwei Söhnen nochmals zu v. B. begeben, er war aber noch immer vollständig bewusstlos, antwortete überhaupt nicht. Nachtsüber haben sie Wache gehalten, am nächsten Morgen ungefähr um $^1/_2$ 11 starb er. v. D. wurde arretiert.

Aus der von mir am 14. September gemachten Sektion hebe ich folgendes hervor: Länge 160 cm. Starker Rigor mortis. Die Hände zeigen keine Wunden, keine Exkoriationen. Pupillen gleich weit, rund, von 6 mm Durchmesser. Die Bindehäute der Augen zeigen keine Blutungen. Am rechten Ohr kleberiges, teilweise geronnenes Blut, das Blut stammt vom rechten Gehörgang her. Die Ohrmuschel ist nicht beschädigt, nicht verfärbt, nicht geschwollen. Im Munde ein wenig blassroter Schaum. Auf der rechten Seite des Schädels, an der Stelle, wo das Scheitelbein am meisten nach aussen und hinten vorspringt, befindet sich eine Stelle von ungefähr 1 cm Durchmesser, wo die Haut oberflächlich abgeschürft ist, die Wundfläche zeigt grauschwarze Erde. Diese Stelle liegt in der Mitte einer Schwellung, welche sich weich anfühlt, beim Einschneiden stellt sich heraus, dass sich hier eine Blutung findet, welche sich bis auf den Knochen hin fortsetzt. Die ganze Schwellung hat die Grösse eines Guldens. Ein wenig nach links von dieser Schwellung finden sich unter dem Periost ein paar kleine Blutungen. Im hinteren Teil des rechten Schläfenmuskels findet sich eine Blutung vor, die Fasern des Muskels sind hier teilweise zerstört. Die Haut der Schläfe ist nicht verletzt, zeigt

keine Abschürfung, keine Verfärbung, auch die Haare zeigen hier überhaupt nichts Besonderes. In der Haut befinden sich Blutungen. Der Schädel zeigt auf der rechten Seite mehrere Bruchlinien, sie entspringen einem Punkt im rechten Schläfenbein (s. Abb.), 1 cm oberhalb und ein wenig nach hinten von der Oeffnung des äusseren Gehörganges, bilden also eine Art Stern. Ein kleiner Ast endet im Dach des Gehörganges, ein zweiter läuft nach vorn und unten, endet im hinteren Teil des Jochbeinfortsatzes des Schläfenbeins, ein dritter läuft bogenförmig nach vorn, geht auf den grossen Flügel des Keilbeins über, endet in der äusseren Wand der Orbita. In der Mitte zeigt diese Bruchlinie einen kleinen Nebenast nach oben und vorn. Die vierte und grösste Bruchlinie verläuft schief nach oben und hinten, hat eine Länge von 6 cm, greift auf das Scheitelbein über und endet in zwei kleinen Zweigen. Aus dieser Bruchlinie quillt flüssiges Blut hervor; der untere Knochenteil ist ein wenig nach innen gedrückt. Die Schädel-



Schematisch.

A Auffallstelle, *B* Bruchstelle, - - - Bruchlinien, *O* äusserer Gehörgang, *J* Jochbein.

knochen sind an der Stelle des Knotenpunkts der Bruchlinien und in dessen Umgebung durchsichtig, papierdünn, werden allmählich in der Richtung des Scheitelbeins und des unteren Teils des Schläfenbeins etwas dicker, zeigen kein Mark und sind spröde. An der Stelle, wo sich der Stern in den Schädelknochen vorfindet, zeigt sich zwischen Knochen und Dura mater geronnenes Blut, die harte Hirnhaut ist nicht verletzt, die Spannung der harten Hirnhaut ist erhöht, am stärksten auf der linken Seite, wo sie gegen den Knochen angedrückt wird. Zwischen Dura und weicher Hirnhaut hat eine Handvoll geronnenes Blut die linke Grosshirnhälfte schüsselförmig eingedrückt. Das Blut stammt von einer Verletzung des linken Schläfenlappens. Dieser Lappen zeigt im vorderen Teil der ersten und zweiten Schläfenwindung einen Riss der weichen Häute und eine Zertrümmerung der an dieser Stelle sich befindenden Hirnrinde mit punktförmigen Blutungen in der unmittelbaren Nähe. Derartige Blutungen finden sich noch, aber allmählich weniger zahlreich, im Fuss der vorderen und hinteren Zentralwindung, unmittelbar oberhalb der Sylvi'schen Furche. Auf der rechten Seite zeigt die Innenfläche der Dura an der Stelle des Sterns ein wenig geronnenes Blut, die weichen Hirnhäute

zeigen hier gleichfalls kleine Blutungen. In den entsprechenden Teilen des Schläfenlappens finden sich zahlreiche kleine, oberflächliche, schwarzrote Blutungen in den oberflächlichen Teilen der drei Schläfenwindungen, sie sind mehr nach hinten gelagert als die der linken Seite. In den Gehirnkammern eine Spur blassroter Flüssigkeit. Des weiteren finden sich kleine Blutungen auf der linken Vorderseite der Varol'schen Brücke und auf der äusseren hinteren Seite des rechten hinteren Vierhügels. Die Bruchlinien setzen sich nicht auf die Schädelbasis fort. Weder Gehirn noch Mageninhalt wiesen Alkoholgeruch auf; im Harn kein Eiweiss, kein Zucker.

Die weitere Sektion zeigte keine uns interessierenden Besonderheiten.

Als Todesursache kommt hier nur der langsam ansteigende Gehirndruck in Betracht, welcher sich der Entwicklung des subduralen Hämatoms angeschlossen haben muss. Der Schädelbruch samt den Blutungen und der Zerquetschung des Gehirns sind die Folgen einer Gewalt, welche den Kopf getroffen hat an der rechten Seite, ein wenig nach hinten und oben vom Ohre, in der Richtung von rechts nach links, ein wenig von hinten nach vorn und ein wenig von unten nach oben, nahezu horizontal. Die Richtung lässt sich genau an den Blutungen des Gehirns feststellen, die Kraft hat sich in einer geraden Linie fortgepflanzt, welche von den Blutungen bezeichnet wird. Es mag hier noch einmal betont werden, dass die Lokalisation der Blutungen und später der gelben Reste (plaques jaunes) von grosser Bedeutung ist für die Differentialdiagnose zwischen traumatischen Blutungen und spontanen (arteriosklerotischen). Es kommt praktisch noch immer vor, dass die Lokalisation der Blutungen und ebenso das Prinzip der Fortleitung der Kräfte in einer geraden Linie (von Hauser schon so treffend dargestellt) von den Obduzenten vernachlässigt werden.

Die Hauptfrage in unserem Fall war jetzt, welche Gewalt eingewirkt hat, ein Schlag des mutmasslichen Täters oder ein Fall des Verstorbenen. Diese Frage ist manchmal schwierig zu lösen. Ich habe mich damals in meinem Gutachten für Schlag ausgesprochen, wenigstens mit grosser Wahrscheinlichkeit, und zwar aus folgenden Gründen. Die Schädelhaut zeigte an einer der prädisponierten Auffallstellen eine mit grauschwarzer Erde verunreinigte Abschürfung, nämlich am Tuber parietale. Die Haut und das Unterhautzellgewebe an dieser Stelle zeigten Blutungen, auch unterhalb des Periosts fanden sich hier kleine Blutungen vor, eine Schädelfraktur fehlte, auch eine Fissur fand sich nicht. Dass der Mann sich an dieser Stelle verletzt hat, als er hingefallen ist, ist klar. Die Stelle, wo sich der stern-



förmige Knochenbruch vorfand, kommt als Auffallstelle auf ebenem Boden, schon der Stelle wegen, wenig in Betracht. Es ist aber auch nicht wahrscheinlich, dass zwei Auffallstellen vorlagen. Die erste Auffallstelle war mit Erde beschmutzt, an der dem Knochenbruch entsprechenden Hautstelle war überhaupt keine Verletzung zu sehen, keine Abschürfung, keine Verunreinigung mit Erde. Die Haut zeigte keinen einzigen Kratzer. Es kam mir also am wahrscheinlichsten vor, dass der Mann einen Schlag bekommen hatte. Dieser Schlag muss von einem hinter dem Getroffenen sich Befindenden geführt worden sein, und in diesem Falle mit der rechten Hand.

Eine zweite Frage war, ob eine Waffe benutzt wurde. Möglich war es immerhin, notwendig aber nicht. Auffallend war, dass die Angriffstelle der Gewalt klein war, dass die Haut keine Spur von Verwundung zeigte, eine Waffe könnte also nicht mit einer scharfen, sondern nur mit einer stumpfen Fläche getroffen haben. Es kam vielleicht ein Holzschuh oder eine Tabaksdose in Betracht. Wollte man annehmen, dass mit einer harten Waffe geschlagen wurde, so bleibt es immerhin auffallend, dass keine Spur einer oberflächlichen Verletzung der Haut, noch eine Quetschung der Haare gefunden wurde. Da aber der Knochen an dieser Stelle sehr dünn, durchsichtig und spröde, marklos war, muss es als möglich betrachtet werden, dass der Mann mit der unbewaffneten Faust niedergeschlagen wurde.

Bei der Gerichtsverhandlung stellte sich folgendes heraus: Als v. B. und v. D. das Wirtshaus durch die Tür verliessen, ging v. B. voran, v. D. ihm nach. Durch die offene Tür des Wirtshauses fiel ein Lichtschein auf den Weg. An der gegenüberliegenden Seite des Weges standen vor ihrer Wohnung ein Mann und eine Frau. Sie sahen die beiden Personen aus dem Wirtshaus herauskommen, sahen, dass die zweite Person mit dem gestreckten rechten Arm eine schwingende Bewegung machte, worauf v. B. niederstürzte und am Boden liegenblieb. v. D. ging ins Wirtshaus zurück. Damit war die Sache erledigt. Es wurde also bestätigt, dass v. B. einen Schlag von hinten mit der rechten Hand des v. D. bekommen hat und niedergeschlagen worden ist. Die Wunde der Haut am Tuber parietale rührt von dem Fall her, der Knochenbruch von dem Schlag. v. B. ist liegengeblieben, bis man ihn beiseite geschafft hat, ist also auch nur einmal gefallen. Eine Waffe hat keiner in der Hand v. D's gesehen, hätte er sie weggeworfen, so hätte sie vor dem Wirtshaus gefunden werden müssen, weil der Mann direkt ins Wirtshaus zurückgegangen



ist. Sie ist aber nicht gefunden worden, und auch bei seiner Verhaftung wurde nichts gefunden. Holzschuhe hat er nicht gehabt, ebensowenig eine Tabaksdose. Es bleibt also fast nur die Möglichkeit übrig, dass der junge kräftige Mann mit der unbewaffneten Faust mit voller Kraft und gestrecktem Arm den alten v. B. getroffen, den dünnen Schädel zersprengt und so seinen Tod verursacht hat. Die Blutungen im Gehirn entsprechen auch ganz genau der Schlagrichtung, wie man sich nach den Zeugenangaben leicht vorstellen kann, von rechts hinten nach links vorn und fast horizontal, nur ein wenig von unten nach oben ablenkend. v. D. wurde zu einem Jahr Gefängnis verurteilt, hat keine Berufung eingelegt, aber die Tat dauernd geleugnet.

Zum Nachweis verspritzter Gehirnsubstanz auf Kleidungsstücken.

Von

W. Weimann,

Volontär an der Nervenklinik der Charité in Berlin.

In der Sitzung der Gesellschaft für gerichtliche Medizin am 21. Januar 1921 berichtete G. Strassmann über seine Ergebnisse bei der Untersuchung von auf Kleidungsstücke verspritzter Gehirnsubstanz, deren Nachweis ihm in einer Mordsache zur Aufgabe gemacht war. Er liess mich freundlicherweise an seinen Untersuchungen teilnehmen und stellte mir auch Material zur Anwendung spezifischer Färbemethoden zur Verfügung.

Die Flecke auf den Kleidungsstücken als tierisches Gewebe zu identifizieren, gelang leicht mit den gewöhnlichen Färbungen (Hämatoxylin-Eosin, van Gieson). Grössere Schwierigkeiten bereitete dagegen der Nachweis, dass es sich dabei um Gehirnsubstanz handelte. Es hängt dies damit zusammen, dass die feinere Struktur der Kerne in den verschiedenen zelligen Elementen des Gehirngewebes, die durch den Eintrocknungsprozess stark geschrumpft und auch sonst verändert sind, von den angewandten Methoden nicht deutlich dargestellt wird. Ausserdem hebt sich das Zellplasma von der stark mitgefärbten Grundsubstanz nicht deutlich ab, so dass die Zellform ebenfalls schlecht hervortritt. Nur ganz vereinzelte Zellgebilde waren sichtbar, die man wegen noch vorhandener Plasmafortsätze als Ganglienzellen erkennen konnte. Etwas bessere Resultate gab die Färbung der an den Tuchfasern haftenden Substanzschüppchen mit Methylenblau nach Zerzupfen in destilliertem Wasser. Man konnte hier zum Teil ganz gut noch an ihrer Form und dem Vorhandensein von Fortsätzen Ganglien-, Glia- und Gefässwandzellen erkennen, doch auch nicht mit der Vollkommenheit, wie es die Abgabe eines folgenschweren Urteils notwendig macht.

Ich bettete nun das mir überlassene Material nach 8tägiger Fixierung in 96proz. Alkohol sehr langsam in Celloidin ein, um möglichst dünne Schnitte der ungemein spröden und schlecht schneidbaren Tuchfetzen (etwa 20 μ) zu erhalten und wandte dann die Zellfärbung nach Nissl mit 1 pCt. Thionin an, die überraschend gute Resultate gab. Differenziert wurde nach der jetzt von Spielmeyer



angewandten Methode, nämlich mit aufsteigendem Alkohol (80—96—Abs. Alkohol). Die Entfärbung des Grundgewebes erfolgt dabei sehr langsam, wird aber schliesslich sehr vollkommen; man muss etwa 1—2 Stunden differenzieren. Eine Kontrolle der Schnitte während der Differenzierung unter dem Mikroskop ist dringend erforderlich.

An den so behandelten Schnitten ist mit Oelimmersion (!) die Unterscheidung der einzelnen Zellen sehr leicht, da Kern- und Plasmastrukturen sehr deutlich hervortreten. Die Grundsubstanz des Gewebes ist nach sachgemässer Differenzierung vollkommen hell und ungefärbt. Die Ganglienzellen — es handelt sich hier hauptsächlich um die Pyramidenzellen der Grosshirnrinde — sind deutlich von den anderen Zellen (Glia- und Gefässwandlemente) zu unterscheiden. Ihr Kern ist gross, oval und hat oft etwas zugespitzte Enden. Die Begrenzungslinie des Kernes ist scharf, doch keine deutliche Kernmembran mehr sichtbar. Der Kerninhalt ist homogen und blassblau gefärbt. In ihm erkennt man immer deutlich das tiefdunkelblaue, auch etwas geschrumpfte und meist exzentrisch gelegene Kernkörperchen. Die Kernstruktur entspricht also vollkommen der, wie wir sie bei Nissl's „chronischer" Zellerkrankung zu finden pflegen. Der Plasmaleib der Ganglienzellen ist in sehr verschiedener Ausdehnung erhalten. Viele Kerne haben nur noch als letzte Reste desselben einen schmalen, meist ausgefranst erscheinenden Plasmasaum mit körniger oder wabiger Struktur, wie man es auch häufig bei den aus Nissl's „chronischer" Zellschrumpfung resultierenden „Zellschatten" findet. Fast in jedem Schnitt sieht man aber auch Elemente, deren Plasma an Form und Masse vollkommen erhalten ist. An ihnen kann man dann meist sehr deutlich noch den langen Spitzenfortsatz erkennen. Auch die basalen Fortsätze sind häufig noch gut erhalten und weithin sichtbar. Am Rande erscheint der Zelleib fast immer ausgefranst und zerfetzt. In einzelnen Zellen sind, wohl infolge von Quellungs- und Schrumpfungsprozessen, die äusseren Plasmateile von den inneren am Kern haftenden abgerissen und durch fetzige Hohlräume von ihnen getrennt, wie es schon Nissl bei der von ihm als „Hosenbildung" bezeichneten Wasserveränderung der Ganglienzellen beschrieben hat. Im übrigen ist die Plasmastruktur körnig oder wabig, wobei der Inhalt der Waben durch Reste der noch erhaltenen pigmentierten Lipoide gelblich erscheint. Die wichtigsten Kriterien zur Erkennung von Ganglienzellen (grosser Kern mit Kernkörperchen, Zelleib mit Fortsätzen und Lipoidstoffen) sind also hier noch deutlich ausgeprägt. Der Zustand der Zellen erinnert sehr an die von Nissl beschriebene „chronische" und „wabige" Zellerkrankung. Die Gliazellen haben hier meist spindelförmige, intensiv dunkel gefärbte Kerne, denen selten noch erhaltene unregelmässige Plasmareste anhaften. Die Kapillaren erkennt man ebenfalls sehr deutlich. Ihre schmalen, spindelförmigen Endothelkerne, meist mit Kernkörperchen, und ihr lang ausgezogener körniger Plasmaleib sind gut sichtbar. Durch ihre Form sind sie immer sehr leicht von den Ganglienzellen zu unterscheiden.

Das Nisslbild gibt also auch hier an der eingetrockneten Nervensubstanz ebenso wie es auch sonst für das Nervensystem die beste Zellfärbungsmethode ist, die besten Resultate und macht es möglich, auch nach wochenlanger Eintrocknung noch mit Sicherheit fragliche Gehirnsubstanz zu erkennen.



Ueber das Diphtherievorkommen in Deutschland während der letzten 25 Jahre und über den Einfluss der Serumbehandlung.

Von

Dr. **Hans Thiele,**

beauftragt mit der Verwaltung des Kreisarztbezirks Arnswalde (Mark).

(Mit 7 Kurven im Text.)

Die Geschichte einer Krankheit lässt sich von zwei Gesichtspunkten aus betrachten. Das Eine ist die Geschichte der Krankheit im eigentlichen Sinne, die Geschichte ihres Auftretens und ihrer Verbreitung.

Die Verhältnisse, die man so betrachtet, der Wechsel im Auftreten der Krankheit während der Zeiten, ihre Epidemien, ihre geographische Verbreitung sind abhängig von der Ursache der Krankheit.

Das Zweite ist die Geschichte von der Erkenntnis der Krankheit.

In diesem Falle handelt es sich also um die Geschichte der Krankheit in ihrer Abhängigkeit von ihrer Ursache, in jenem Falle von ihrer Abhängigkeit vom Menschen. Bei der Diphtherie lassen sich nun beide Seiten der geschichtlichen Betrachtung deutlich trennen.

Während Behring[1]) lediglich die zweite Seite in Betracht gezogen hat, trennt Baginsky[2]) beides unter den Namen: „Zug der Epidemien" und „Geschichte der Literatur".

Wenn auch das eigentliche Heimatland der Diphtherie unbekannt geblieben ist, so kann es doch kaum einem Zweifel unterliegen, dass die Diphtherie bereits im Altertum ihre Opfer besonders unter den Kindern gefordert hat und so als „Würgeengel" allgemein gefürchtet worden war.

Schon Sokrates beschreibt eine bösartige Form der Angina. Auch Aretaeus von Kappadocien gibt die Beschreibung einer Krank-

1) Vgl. Behring, Die Geschichte der Diphtherie, mit besonderer Berücksichtigung der Immunitätslehre. Leipzig 1893.

2) Baginsky, Diphtherie in Eulenburg's Realenzyklopädie der gesamten Heilkunde.

heit, die wohl im allgemeinen auf die Diphtherie, wie wir sie heute abgrenzen, zutreffen würde[1]).

In Spanien trat Ende des 16. Jahrhunderts die als „Garrotillo“ bezeichnete Seuche epidemisch auf. Von hier wanderte sie nach Italien, das im 17. Jahrhundert heimgesucht wurde. Um die Mitte des 18. Jahrhunderts breitete sich dann die Krankheit in Frankreich, vorübergehend auch in Deutschland aus[2]).

Seit Bretonneau und Trousseau bezeichnet man als Diphtherie eine epidemisch auftretende und durch Kontagien sich ausbreitende Erkrankung der Schleimhäute bzw. der Haut, charakterisiert durch Bildung häutiger Beläge und spezifischer toxischer Allgemeinsymptome.

Wenn auch die verschiedenen Erscheinungsformen der Krankheit, wie z. B. Rachendiphtherie oder Kehlkopfdiphtherie und Hautdiphtherie, den Aerzten schon von altersher bekannt waren, so gebührt doch Bretonneau und seinen Schülern das Verdienst, zuerst, und zwar in den 20er Jahren des 19. Jahrhunderts, auf die Zusammengehörigkeit aller dieser Krankheitsbilder hingewiesen zu haben.

Die experimentelle Forschung der Diphtherie ist aber erst in Angriff genommen worden, nachdem die neuen bakteriologischen Untersuchungsmethoden durch Koch und seine Schüler ausgebaut worden waren.

Nachdem bereits Klebs, ohne jedoch durch Tierexperimente und Kulturverfahren seine Ansichten zu bestätigen, lediglich durch mikroskopische Untersuchungen der Membranen zu dem Ergebnis gekommen war, dass man zwei Arten der Diphtherie zu unterscheiden hätte, eine, bei der die Allgemeinerkrankung schnell fortschreitet, die septische, und eine zweite Art, die eigentliche Diphtherie, bei der ausgedehnte Membranbildung vorhanden sei, für welche er einen Bazillus verantwortlich machte, fand Löffler im Jahre 1884, dass die septische Form, die Scharlachdiphtherie (Henoch's Pharyngitis necroticans), bei der sich Geschwüre mit graugelben Belägen fänden, während die Membranen fehlten, durch Kokken hervorgerufen würde. Aus den echten Diphtheriefällen ist es dann zuerst Löffler gelungen, das von Klebs bereits gesehene und beschriebene Stäbchen zu züchten.

1) Kolle und Hetsch, Bakteriologie und Infektionskrankheiten. 33. Vorlesung. S. 403.

2) Aug. Hirsch, Handbuch der historisch-geographischen Pathologie. Bd. 3. Stuttgart 1886.

Nach dem Jahre 1884 wurden die Funde von Löffler von verschiedenen Seiten bestätigt, besonders haben Roux und Yersin im Institut Pasteur Untersuchungen angestellt, und 1887 konnte Löffler den Erreger der epidemischen Diphtherie bezeichnen.

Die Diphtherie kommt in allen Gegenden und zu allen Jahreszeiten vor, doch bevorzugt sie kalte Gegenden und die kälteren Monate.

Während sie in früheren Jahrhunderten anscheinend nur vorzugsweise in scharf begrenzten Epidemien auftrat, ist sie mit der Erleichterung und Ausbreitung des Verkehrs im Laufe des vorigen Jahrhunderts geradezu pandemisch geworden und erlischt insbesondere in grösseren Städten niemals völlig.

Als eine Krankheit, die unter den Bewohnern des Landes dauernd viele Opfer forderte, ist die Diphtherie in Deutschland erst seit der Mitte des 19. Jahrhunderts bekannt geworden.

Eine der anschaulichsten Schilderungen von der Art, wie die bis dahin unbekannte oder so gut wie unbekannte „Rachendiphtheritis" von einem Lande Besitz genommen hat, gibt der Bericht des sächsischen Medizinalbeamten Geisler[1]).

Danach kannte man bis Anfang des 6. Jahrzehnts des vorigen Jahrhunderts in Sachsen die Rachendiphtherie als Todesursache überhaupt nicht, während die „häutige Bräune" wohl bekannt war als eine sporadische, dem frühen Kindesalter höchst gefahrdrohende Kehlkopferkrankung.

In ihrer furchtbaren Gestalt fing die Krankheit im Königreich Sachsen erst in den Jahren 1860 und 1861 an sich zu zeigen, wie, nebenbei bemerkt, auch im übrigen Deutschland. Sie war vom Norden aus, besonders von Ostfriesland her, in Deutschland eingebrochen und fasste zuerst in Sachsen, in der Umgebung von Leipzig und im Elbtal bei Dresden, während der genannten Jahre Fuss.

Von da aus breitete die Diphtherie sich langsam und ganz allmählich über das gesamte Gebiet des Königreichs Sachsen aus; noch im Jahre 1863 war aus den südlichen Distrikten des Landes kein Todesfall an Rachendiphtherie gemeldet worden. Erst von da ab war die Krankheit allerorten wie eingenistet.

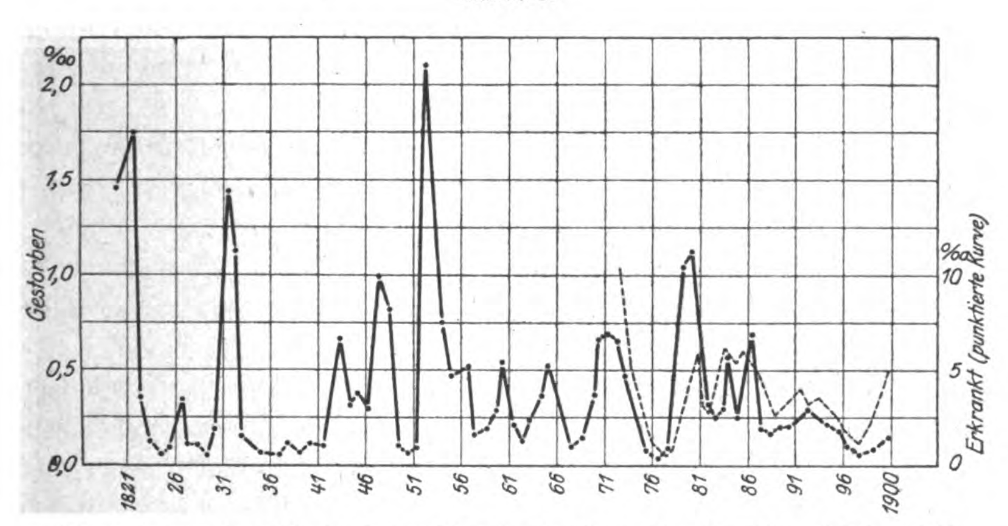
Seit dieser Zeit werden in ganz Deutschland in zunehmender

1) Vgl. 10. Jahresbericht des Landes-Medizinal-Kollegiums über das Medizinalwesen im Königreich Sachsen. Leipzig 1880. Vogel. S. 136 ff.



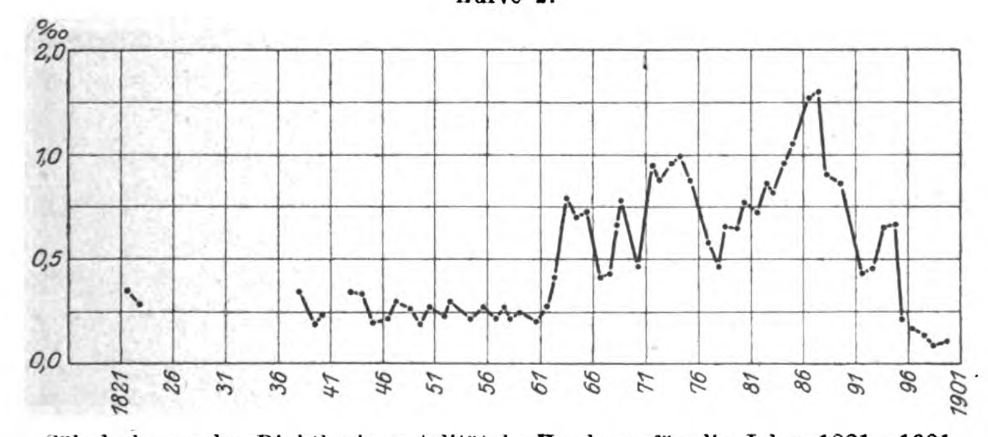
Häufigkeit, namentlich bei Kindern, in grösseren Städten fortgesetzt Erkrankungen an Diphtherie beobachtet, vereinzelte Krankheitsfälle traten gelegentlich fast überall auf. Ab und zu schliesst sich seit dieser Zeit, namentlich in kleineren Orten, an einen Fall eine mehr

Kurve 1.



Säkularkurve der Scharlachmortalität in Hamburg für die Jahre 1821—1900.


Kurve 2.



Säkularkurve der Diphtheriemortalität in Hamburg für die Jahre 1821—1901.

oder minder ausgebreitete Epidemie an. Bemerkenswert erscheint dabei oft bei solchen lokalen Epidemien die Konstanz in der Schwere der Krankheitsfälle, so dass ganze Epidemien danach als solche sich unterscheiden lassen. Dieser sehr ungleiche Verlauf der Krankheit bei verschiedenen Epidemien hatte schon früher den Verdacht er-



weckt, dass die Erreger in ihrem Virulenzgrade beträchtliche Differenzen aufweisen müssten.

Pandemisch wurde die Diphtherie in Deutschland seit der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts.

Die Art, wie sie in diesem Zeitraum Besitz von der Bevölkerung ergriffen hat und wie sie an Heftigkeit und Ausbreitung wieder allmählich nachgelassen hat, findet sich für den Hamburgischen Staat durch eine Säkularkurve von Reimke veranschaulicht, die in vorstehenden Kurven 1 und 2 wiedergegeben wird[1]).

Vergleicht man diese Kurve mit der vom selben Autor entworfenen Säkularkurve des gleichen Bevölkerungskomplexes für die Scharlachmortalität, so leuchtet die grosse Verschiedenheit in dem Verhalten beider Krankheiten sofort ein.

Dort unregelmässige Schwankungen in verschiedenen Jahren, aber von Anfang an Höhen und Tiefen wechselnd, hier dagegen ein ziemlich plötzliches Emporschnellen der Krankheit und ein allmähliches Ansteigen im Verlauf von 25 Jahren bis zu einem hohen Gipfel, von wo aus wieder ein Absinken erfolgt. Auch mit den Erfahrungen anderer deutscher Länder stimmen die Reimkeschen Kurven gut überein.

Weiter zeigte sich auch, dass die Diphtherie von jeher, sowohl in einzelnen Jahrgängen als auch im Laufe grösserer Zeitperioden, grosse Schwankungen ihrer Intensität erkennen liess[2]).

Im vorigen Jahrhundert stieg nun die Diphtheriemortalität in Deutschland ziemlich gleichmässig an, bis sie um das Jahr 1886 mit etwa 122000 Todesfällen ihren Höhepunkt erreichte.

Seit dem Jahre 1886 ist aber die Diphtheriekurve in beschleunigtem Tempo abgestiegen auf etwa 45000 Todesfälle im Jahre 1900.

Bevor nun über das Vorkommen der Diphtherie in Deutschland in den letzten 25 Jahren berichtet werden soll, erscheint es erforderlich, das der Arbeit zugrunde liegende Zahlenmaterial zunächst kritisch zu würdigen.

Was nun die Todesursachenstatistik anbelangt, worauf sich die benutzten Zahlen vorzugsweise stützen, so hat dieselbe seit der Einführung des Reichsgesetzes zur Beurkundung des Personenstandes

---

1) Vgl. Heubner, Lehrbuch der Kinderkrankheiten.

2) Vgl. Diphtherie von J. Trumpp, Handbuch der Kinderheilkunde. Leipzig 1906. Bd. 1. 2. Hälfte. S. 756.



vom 6. Februar 1875 an Wert viel gewonnen. In Preussen z. B. gelangen jetzt an Stelle der fertigen Tabellen über die Todesursachen, welche früher von den Geistlichen und den Kirchenbuchführern ausgestellt wurden und durch die Vermittelung der Bezirksregierungen den statistischen Bureaus zugingen, die Zählkarten über Verstorbene von den Standesämtern direkt an diese Behörde. Und doch fehlt unserer preussischen Mortalitätsstatistik selbst heute noch das, was die erste Voraussetzung für eine zuverlässige Sterblichkeitsstatistik darstellt. Es fehlt ihr die Feststellung der obligatorischen ärztlichen Leichenschau, die sich nicht nur, wie es gegenwärtig der Fall ist, auf die meisten grösseren Städte und wenige ländliche Bezirke beschränken darf, sondern das ganze Land umfassen müsste. Dieser Mangel beeinträchtigt den Wert der Arbeiten, welche den Zahlen der Statistik zugrunde liegen, ganz erheblich.

Noch grösser sind die Schwierigkeiten bei der Morbiditätsstatistik. Sie gründet sich auf die Anzeigepflicht bei ansteckenden Krankheiten, eine Bestimmung, die im Deutschen Reiche nicht reichsgesetzlich, sondern bekanntlich durch Landesgesetze oder Polizeivorschriften festgelegt ist. Teilweise stammen die Anzeigen überhaupt nicht von Aerzten, zum Teil von behandelnden Laien oder von den Haushaltungsvorständen. Abgesehen von den verschiedenen Sitten in den einzelnen Gegenden und den verschiedenen Neigungen, in Erkrankungsfällen ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen, ist die ungleichartige Ausübung der Meldepflicht seitens der behandelnden Aerzte zu berücksichtigen. Nicht minder bedeutungsvoll für die grosse Unsicherheit sind die Schwierigkeiten, welche sich ergeben, wenn es gilt, die Diagnose „Diphtherie“ zu stellen.

Alle diese Umstände sind Gründe genug dafür, dass den erhaltenen Zahlen mit Vorsicht zu begegnen ist.

Die Statistik der allgemeinen Heilanstalten gestattet es, die Diphtherie und ihre Ausgänge nebeneinander zu studieren. Doch können diese Zahlen auf die Verbreitung und den Verlauf der Diphtherie ausserhalb ihrer Mauern keine sicheren Schlüsse zulassen, und das um so weniger, als sie sich nicht an die Gesamtheit der Bevölkerung wendet. So haben alle Quellen des statistischen Materials über das Diphtherievorkommen ihre grossen Fehler. Immerhin aber kann eine Vergleichung der verschiedenen statistischen Ergebnisse nach den einzelnen Quellen diese Mängel verringern, so dass doch zuletzt ein greifbares Resultat gewonnen werden kann.

Im Gegensatz zu der Sterblichkeit an Scharlach und Masern hat sich im Deutschen Reiche in den letzten 25 Jahren zweifellos eine nicht unbeträchtliche Abnahme der Zahl der Sterbefälle an Diphtherie gezeigt, die besonders im Jahre 1894—1895 zum Ausdruck kommt.

Nach einem Bericht Löffler's vom Jahre 1907[1]) starben an Diphtherie in Deutschland auf je 10000 Einwohner der Bevölkerung um die Mitte jedes Jahres:

Jahr		Jahr		Jahr	
1893	15,8	1898	4,6	1902	3,2
1894	13,1	1899	4,5	1903	3,3
1895	7,6	1900	3,8	1904	3,2
1896	6,3	1901	3,9	1905	2,8
1897	5,0				

Die Zahlen für die Jahre 1906—1913, soweit die jetzigen Ergebnisse reichen, sind in den medizinalstatistischen Mitteilungen des Reichsgesundheitsamts im 19. Bande zusammengestellt und betragen für die 24 Staaten des Deutschen Reiches in den Jahren 1906—1913 auf je 10000 Einwohner:

Jahr	Im ganzen	Todesfälle an Diphtherie	Jahr	Im ganzen	Todesfälle an Diphtherie
1906	14 577	2,4	1910	14 755	2,3
1907	14 013	2,3	1911	16 192	2,5
1908	14 909	2,4	1912	13 423	2,1
1909	15 440	2,5	1913	12 129	1,8

Hieraus lässt sich ersehen, dass die Diphtheriesterblichkeit bis zum Jahre 1911 in annähernd gleicher Höhe zwischen 2,3 und 2,5 verläuft, in den letzten Jahren sich jedoch fortgesetzt vermindert hat. Am grössten ist der Unterschied der Sterblichkeit in dem Jahre 1894 gegenüber dem Jahre 1895 (zwischen 13,1 und 7,6). Die Sterbeziffer für das Jahr 1913 mit 1,8 stellt das bis dahin überhaupt erreichte Minimum im Deutschen Reiche dar.

Wie nun die Verteilung dieser Sterbeziffer für das Jahr 1913 für die jugendlichen Altersklassen zeigt, war an dieser Abnahme gegenüber dem Vorjahre sowohl die Altersklasse von 0—1, als auch die Altersklasse von 1—15 Jahren beteiligt. Die Durchschnittssterbeziffer der ersteren für das Deutsche Reich (24 Staaten) sank nämlich von 7,7 im Jahre 1912 auf 6,8 im Jahre 1913, die letztere von 5,6 auf 5,0. Es ist jedoch bekannt, dass die Diphtheriesterblichkeit

1) Vgl. Abel's Handbuch der prakt. Hygiene.



nicht in der Altersklasse von 0—1 Jahr, sondern in der Altersklasse von 1—15 Jahren ihr Maximum erreicht, so dass durch die Berechnung der Durchschnittssterbeziffer für die Altersklasse von 1—15 Jahren ein unrichtiges Bild von dem Verlauf der Diphtheriesterblichkeit zustande kommt.

Die Berechnung dieser Sterbeziffer nach dem Geschlechte lässt erkennen, wie Roesle zeigt, dass sich das männliche Geschlecht durch eine höhere Sterblichkeit nur in der Altersklasse von 0—1 Jahr gleichwie im Vorjahre auszeichnet.

Die Durchschnittssterbeziffer für das Deutsche Reich betrug nämlich für diese Altersklasse im Jahre 1913: 7,5 für das männliche Geschlecht und: 6,0 für das weibliche Geschlecht. Dagegen erscheint auch hier der Geschlechtsunterschied in der Altersklasse von 1—15 Jahren belanglos.

Viel grösser sind dagegen die lokalen Unterschiede im Jahre 1913. In der Altersklasse von 0—1 Jahr erreichte die Diphtheriesterblichkeit mit 19,9 ihr Maximum in Waldeck und in der Altersklasse von 1—15 Jahren mit 16,6 in Bremen. Auch in der ersteren Altersklasse reichen die Sterbeziffern dieses Landesteils mit 19,9 sehr nahe an das Maximum heran. Dagegen wurden in Reuss ä. L. und Lübeck überhaupt keine Sterbefälle im Säuglingsalter gleichwie an Scharlach und Masern in einigen anderen Landesteilen beobachtet.

Dies im Reichsgesundheitsamt zusammengestellte statistische Material über die Ergebnisse der Todesursachen im Deutschen Reiche kann jedoch nicht ohne Bedenken verwertet werden. Denn immer muss darauf hingewiesen werden, dass trotz der relativ grossen Zahl vorhandener Aerzte in Deutschland eine obligatorische ärztliche Leichenschau selbst in dem grössten Bundesstaat Preussen noch immer nicht vorhanden ist, wodurch die Angaben über die vorhandenen Todesfälle an Diphtherie ungenau werden, da sie gelegentlich von den Standesbeamten ohne Kenntnis der vorausgegangenen Krankheit angegeben werden.

Zum Vergleich über das Diphtherievorkommen im Deutschen Reiche seien auch an dieser Stelle die Zahlen der Todesfälle an Diphtherie in Preussen genannt innerhalb der Jahre 1890—1915.

In der folgenden Uebersichtstabelle[1]) gebe ich die Sterblichkeit an Diphtherie in Preussen wieder in den Jahren 1890—1915.

---

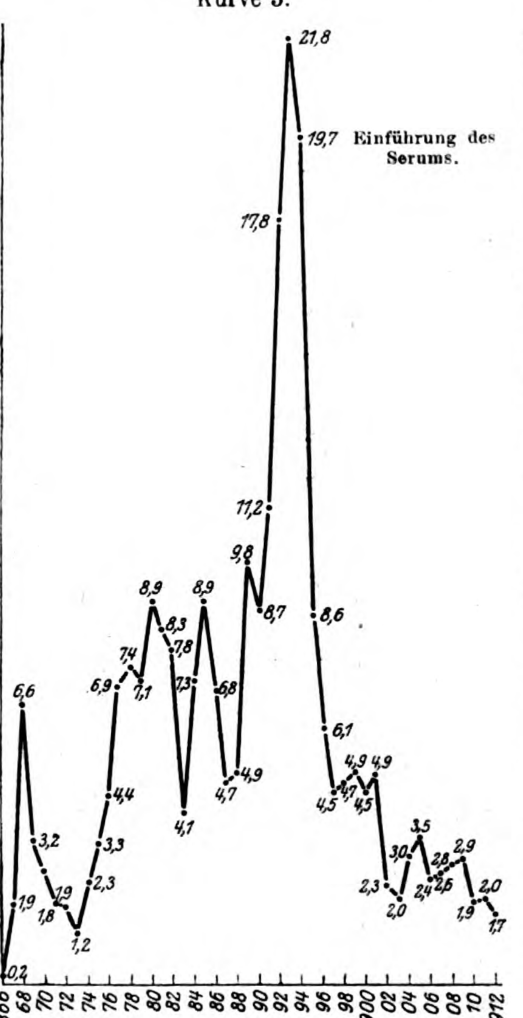
1) Vgl. Medizinalstatistische Nachrichten. Jahrg. 7.



Auf 10000 Lebende jedes Geschlechts starben an Diphtherie:

Jahre	Männlich	Weiblich	Jahre	Männlich	Weiblich
1890	15,2	13,9	1900	5,2	4,5
1891	12,7	11,4	1902	4,3	3,8
1892	13,9	12,5	1904	4,1	3,8
1893	18,9	17,1	1906	2,8	2,6
1894	15,4	14,1	1908	2,7	2,4
1895	9,5	8,6	1910	2,5	2,4
1896	8,1	7,2	1912	2,1	2,0
1897	6,5	5,9	1914	2,3	2,1
1898	5,9	5,2	1915	3,7	3,4

Kurve 3.



Diphtheriemortalität in Württemberg.

Diese Zahlen zeigen, dass zwischen der Zahl der Todesfälle an Diphtherie in Preussen und in Deutschland kein erheblicher Unterschied ist.

Für Württemberg hat E. W. Schlott in seiner Arbeit „Die Geschichte der Diphtherie in Württemberg nebst Betrachtungen über das Verhältnis der jetzigen Diphtherie zum früheren genuinen Krupp"[1]) die Diphtherie-Mortalitätskurve zusammengestellt, und zwar für die Jahre 1866—1912 (s. Kurve 3).

Mortalität in Württemberg auf je 10000 Einwohner:

1866	0,2	1890	9,8
1868	1,9	1892	21,8
1870	6,6	1894	19,7
1872	3,2	1896	4,5
1874	1,2	1898	4,9
1876	2,3	1900	2,3
1878	6,9	1902	2,0
1880	7,1	1904	3,5
1882	8,9	1906	2,4
1884	4,1	1908	1,9
1886	8,9	1910	2,0
1888	4,7	1912	1,7

Die folgende Tabelle zeigt nun, in welcher Weise in den

1) Vgl. Med.-Korrespondenzbl. d. Württ. ärztl. Landesvereins. 1916.

Jahren 1906—1913, soweit es bis jetzt berechnet werden konnte, die einzelnen Landesgebiete des Deutschen Reiches von der Seuche heimgesucht wurden.

Mortalität an Diphtherie auf je 10000 Einwohner.

	1906—1910	1911	1912	1913
1. Ostpreussen	4,2	2,8	2,2	1,9
2. Westpreussen	5,2	2,7	2,8	1,9
3. Berlin	2,7	4,2	3,1	2,7
4. Brandenburg	1,8	2,5	2,1	1,6
5. Pommern	3,1	3,1	2,4	1,8
6. Posen	3,5	2,4	1,7	1,6
7. Schlesien	2,1	1,9	1,4	1,3
8. Provinz Sachsen	3,4	4,1	2,8	2,2
9. Schleswig-Holstein	1,4	3,6	2,1	1,9
10. Hannover	2,5	2,4	1,9	1,9
11. Westfalen	2,0	2,2	2,5	2,5
12. Hessen-Nassau	2,0	2,4	2,1	1,6
13. Rheinprovinz	1,8	1,7	1,5	1,6
14. Hohenzollern	2,0	0,7	1,4	2,5
15. Preussen	2,5	2,5	2,0	1,8
16. Bayern	2,2	2,5	2,0	1,7
17. Königreich Sachsen	2,5	2,2	1,9	2,0
18. Württemberg	2,5	2,0	1,7	1,8
19. Baden	1,5	1,5	1,2	1,1
20. Hessen	1,3	1,5	1,4	1,1
21. Mecklenburg-Schwerin	1,3	2,8	2,5	1,7
22. Sachsen-Weimar	2,2	4,0	3,0	3,0
23. Mecklenburg-Strelitz	0,7	3,6	1,7	1,9
24. Oldenburg	1,5	2,1	1,4	1,3
25. Braunschweig	2,9	5,3	4,0	3,4
26. Sachsen-Meiningen	1,8	3,7	7,9	4,5
27. Sachsen-Altenburg	1,7	1,5	1,4	1,2
28. Sachsen-Coburg-Gotha	4,1	6,1	3,0	1,7
29. Anhalt	2,3	3,2	1,8	1,8
30. Schwarzburg-Rudolstadt	2,4	3,1	3,9	2,3
31. Schwarzburg-Sondershausen	2,2	4,1	3,7	1,5
32. Waldeck	1,1	1,8	1,1	1,3
33. Reuss ä. L.	2,5	1,7	1,2	2,1
34. Reuss j. L.	1,7	1,7	1,0	1,5
35. Schaumburg-Lippe	1,3	1,9	0,6	0,9
36. Lippe	2,2	1,3	2,9	1,1
37. Lübeck	1,3	2,8	1,8	1,4
38. Bremen	2,9	3,2	5,7	5,3
39. Hamburg	2,7	6,5	4,4	4,0
40. Elsass-Lothringen	1,3	1,3	1,4	1,2
41. Deutsches Reich	2,4	2,5	2,1	1,8

Diese Uebersichtstabelle lässt erkennen, dass eine besonders charakteristische Verbreitungsweise im Sinne der Abhängigkeit von örtlichen Verhältnissen bei der Diphtherie nicht vorhanden ist. Die Krankheit tritt überall auf, wo sie eingeschleppt wird.

Ganz unvereinbar mit der Annahme einer Entstehung der Diphtherie durch Ansteckung erschienen lange Zeit solche Fälle, wie sie namentlich beim Neuauftauchen der Diphtherie oft gesehen wurden, die man mitten in einer scheinbar völlig gesunden Bevölkerung ohne irgendwelche Vorläufer gleichsam autochthon hervorbrechen zu sehen meinte.

Ein sehr lehrreiches Beispiel liefert hierfür die von Michel[1]) im Jahre 1869 in Malans im Prättigau beobachtete Epidemie. Jahrzehntelang hatte man in dieser Gebirgsgegend keinerlei Fälle von häutiger Bräune oder sonstiger diphtherieähnlicher Erkrankung gehabt. Da fing der Verkehr mit Brustkranken nach Davos an. Die ersten Kruppfälle ereigneten sich in Dörfern, die an der Poststrasse nach Davos lagen. Wenige Jahre später brach in Malans, nicht weit von jenem Tale, eine furchtbare Epidemie schwerster Diphtherie aus, die etwa ein Fünftel der ganzen Bevölkerung des Ortes dahinraffte.

Die Diphtherie flackert bald hier, bald dort in einem Bezirk auf, verbreitet sich von da auch häufig in deutlich verfolgbarer Weise auf mehrere Nachbarbezirke, so dass ganze Bezirkskomplexe mit mehr oder weniger grosser Mortalität entstehen, zwischen denen sich solche finden, in denen überhaupt kaum ein Todesfall vorgekommen ist. Oft pflegt die Verbreitungsweise lückenhaft zu bleiben, meist aber sind die topographischen Mortalitätsunterschiede, die sich dabei herausbilden, nur relativ gering.

Nach Flügge, Heubner und anderen nimmt die Frequenz der Erkrankung an Diphtherie mit der zunehmenden Wohnungsdichtigkeit ungefähr gleichmässig zu.

In neuester Zeit sind besonders die natürlichen Unterschiede, wie sie durch die ungleiche Dichte der Bevölkerung stellenweise bedingt waren, dadurch zum Ausgleich gebracht worden, dass in der dichter wohnenden und auch meist mehr aufgeklärten städtischen Bevölkerung die allgemeinen hygienischen Massnahmen mehr Anwendung gefunden haben.

Betrachten wir nunmehr die örtliche Verbreitung der Diphtheriemortalität in ihrem Verhalten zu Stadt und Land.

Von je 100 000 Lebenden starben an Diphtherie in Preussen im Jahre 1877:

---

1) Michel, Die Diphtherieepidemie 1876/77 in Malans. Jahrb. f. Kinderheilkunde. 1881. Bd. 16. S. 35.



	In Städten	Auf dem Lande
Ueberhaupt	136	179,3
Im Alter von 0—10 Jahren . . .	719	874,5

Dass die Sterblichkeit auf dem Lande wesentlich grösser ist als in den Städten, wie aus der Tabelle hervorgeht, die freilich schon aus dem Jahre 1877 stammt, ist ein Punkt, der das Interesse der Sanitätspolizei seit jeher in hohem Masse in Anspruch genommen hat, besonders wenn man berücksichtigt, dass in Deutschland doch noch die grösste Zahl der Staatsangehörigen aus Landbewohnern besteht.

Wie Solbrig[1]) nachzuweisen glaubt, beständen verschiedene Gründe, um dem guten Ruf, der dem Landleben in gesundheitlicher Beziehung anhaftet, einen argen Stoss zu versetzen. Oft wird von den Landbewohnern bekanntlich die frische Luft in den Wohnräumen ferngehalten. Ausserdem werden nicht selten Räume, selbst wenn sie in genügender Zahl vorhanden sind, nicht wirklich zum Wohnen benutzt. Dazu kommt die Gleichgültigkeit und Verständnislosigkeit der Landbevölkerung bei Ausbruch einer Erkrankung und die Indolenz gegenüber allen angeordneten behördlichen Massnahmen, und der leider noch immer nicht ausrottbare Aberglaube bei der Pflege Erkrankter, und endlich die noch weit verbreitete Abneigung gegenüber sachverständiger ärztlicher Hilfe. Und selbst, wenn wirklich der gute Wille vorhanden ist, sich an den Arzt zu wenden, sind die Schwierigkeiten, ärztliche Hilfe zu erlangen, aus begreiflichen Gründen auf dem Lande grösser als in der Stadt.

Um einen genauen Einblick in die Verschiedenheit der Sterblichkeit in Stadt und Land zu erhalten, wäre es nötig, die Todesursachen bei der städtischen und ländlichen Bevölkerung zu kennen. Hier stösst man auf eine grosse Lücke in unseren Kenntnissen: während die Erhebung der Todesursachen in den Städten meist recht sorgfältig geschieht, ist dies auf dem Lande wegen Mangels an Aerzten nur selten der Fall. Man darf daher Vergleiche der Todesursachen in Stadt und Land nur mit grösster Vorsicht aufnehmen.

In den meisten deutschen Staaten werden zudem die Todesursachen nicht nach Stadt und Land ausgezählt; in der preussischen Statistik

1) Solbrig, Ueber die Prophylaxis der Diphtherie vom sanitätspolizeilichen Standpunkt. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. und Gesundheitswesen. 3. Folge. Bd. 7. S. 150.



ist das zwar der Fall, aber gerade diese eignet sich zu solchen Untersuchungen nicht, da die Todesursachen in einer grossen Anzahl von Städten heute genau erhoben werden, auf dem Lande dagegen nur selten, so dass das Material für die Todesursachenstatistik in den Städten und auf dem Lande ganz ungleichwertig ist.

In den medizinisch-statistischen Berichten aus Württemberg sind für die Städte mit über 10 000 Einwohnern die Todesursachen gesondert registriert und dem übrigen Lande gegenübergestellt, wobei sich dann folgende Zahlen ergeben:

Jahr	Städte über 10 000 Einw.	Landesrest	Jahr	Städte über 10 000 Einw.	Landesrest
1892/93	16,40	20,70	1902	1,70	2,50
1894	13,40	21,30	1903	1,40	2,20
1895	5,90	9,10	1904	3,50	3,00
1896	3,70	6,70	1905	3,60	3,70
1897	2,78	4,95	1906	2,47	2,45
1898	4,10	4,90	1907	2,10	2,70
1899	3,40	5,40	1908	2,83	2,88
1900	3,60	4,80	1909	2,40	3,10
1901	3,90	5,10	1910	1,60	1,90

Diese Zahlen beweisen, dass die Diphtheriemortalität Württembergs auf Stadt und Land in den beiden letzten Jahrzehnten eine deutliche Verschiedenheit zwischen dem vorletzten und letzten Jahrzehnt erkennen lässt. Im vorletzten Jahrzehnt übertrifft die Mortalität auf dem Lande die der Städte wesentlich, während im letzten Jahrzehnt die Mortalität auf Stadt und Land fast gleich geworden ist.

In Bayern stellt man die Bezirksämter „den unmittelbaren Städten" gegenüber und erhält dadurch eine ungefähre Trennung in Stadt und Land. In den Jahren 1899—1902 kamen dort auf 100 000 Einwohner jährlich Sterbefälle:

Oberbayern		Mittelfranken	
Stadt	Land	Stadt	Land
19	33	18	26

Dass im allgemeinen die Diphtherie unter der Landbevölkerung mehr Opfer fordert, dürfte auch deshalb um so weniger überraschen, weil offenbar die Säuglingsmortalität auf dem Lande weit höher ist.

Zur Kenntnis der gesundheitlichen Verhältnisse der Stadt- und Landbevölkerung wäre eine Morbiditätsstatistik von grossem Werte:



leider liegt nichts Brauchbares vor. Vortreffliches Material liesse sich durch die Krankenkassen gewinnen, jedoch ist dies nach Stadt und Land nirgends zuverlässig ausgearbeitet.

Die Witterung in ihren Beziehungen zum Auftreten von Scharlach und Diphtherie behandelt Th. Benda[1]).

Benda's Untersuchungen liegt das Berliner Material zugrunde aus den Jahren 1904—1911.

Trotz vorübergehenden Ansteigens des Scharlach im Jahre 1904 zeichnen sich die Jahre 1904—1908 durch eine verhältnismässige Scharlach- und Diphtheriearmut aus, während in den Jahren 1908 bis 1911 beide Erkrankungen in Berlin stark verbreitet waren und zwar 1909 hauptsächlich Scharlach und im Jahre 1911 vorwiegend Diphtherie.

In den 8 Jahren gelangten zur Meldung 29 210 Scharlach- und 33 295 Diphtherieerkrankungen.

Auf die einzelnen Monate der Jahre 1904—1911 verteilt und in Verhältniszahlen ausgedrückt, ergibt sich folgende Tabelle:

1. Erkrankungen (von je 10 000 Einwohnern):

Monat	Diphtherie	Scharlach
Januar	1,40	0,87
Februar	0,91	0,81
März	0,94	0,92
April	0,83	0,91
Mai	0,86	0,95
Juni	0,78	0,92
Juli	0,61	0,69
August	0,77	0,82
September	1,04	1,13
Oktober	1,37	1,43
November	1,50	1,42
Dezember	1,34	1,16

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass für Diphtherie die höchste Zahl der Erkrankungen im Monat November sich findet. Die Diphtheriekurve würde im August allmählich zu steigen anfangen, um im Monat November zu fallen. Vom Januar ab bis in den August hinein findet sich eine ziemlich stetige Abnahme. Auch die entsprechende Scharlachkurve würde ihren Höhepunkt in den Monaten Oktober—November zeigen.

1) Th. Benda, Die Witterung in ihren Beziehungen zu Scharlach und Diphtherie. Arch. f. Kinderheilk. Stuttgart 1916. Bd. 65. S. 161.



2. Im folgenden sei auch noch die Mortalitätstabelle für die Jahre 1904—1911 für Scharlach und Diphtherie wiedergegeben (auf je 10 000 Einwohner in Prozenten berechnet):

Monat	Diphtherie	Scharlach
Januar	12,7	7,5
Februar	10,9	7,9
März	11,1	8,3
April	12,7	7,9
Mai	10,5	7,6
Juni	9,1	7,5
Juli	10,9	10,9
August	8,8	8,2
September	9,3	6,5
Oktober	8,8	6,9
November	9,8	7,4
Dezember	10,4	8,3

Wie weit sich aus dem so gewonnenen Zahlenmaterial Schlüsse ziehen lassen über etwaige Einflüsse durch Feuchtigkeit, durch Sonnenscheindauer und durch Windverhältnisse ist mit Sicherheit kaum zu entscheiden. Bei Diphtherie besteht wie bei Scharlach ein deutliches Parallelverhältnis zwischen Häufigkeit der Kontinentalwinde und der Krankheitszahl, namentlich im Monat Oktober.

Ob es aber wirklich nur der menschliche Organismus ist, der beeinflusst wird, oder ob es zugleich die Krankheitserreger sind, muss dahingestellt bleiben. Immer ist daran zu denken, dass eine direkte meteorologische Beeinflussung derselben in bezug auf Wachstum und auf Virulenz möglich ist, und so vielleicht auch gewisse organische Zwischenträger tierischer oder pflanzlicher Art mit im Spiel sind, die entsprechend der verschiedenen meteorologischen Konstellation für den Krankheitserreger einen verschieden günstigen Nährboden abgeben können.

Ueber den Einfluss der Sommerferien auf die Diphtherie- und Scharlachsterblichkeit berichtet L. Bernhard[1]).

Bernhard kommt auf Grund seiner Untersuchungen über den Einfluss der Sommerferien auf Scharlach und Diphtherie der Städte Berlin, Barmen, Bonn, Düsseldorf, Coblenz, Elberfeld, Cöln ähnlich wie Harrington zu dem Ergebnis, dass die grossen Ferien für die Zahl der Todesfälle an Diphtherie und Scharlach keine Bedeutung haben. Die Kurve der Mortalität beider Erkrankungen hat schon

1) Vgl. Arch. f. Kinderheilk. Stuttgart 1915. Bd. 64. S. 351.

vorher die Neigung zu sinken und steigt vom Ende der Ferienzeit stetig an. Die hauptsächlichste Ursache für die Verbreitung beider Infektionskrankheiten müsste, so schliesst Bernhard aus dem Ergebnis seiner Untersuchungen, daher anderweitig gesucht werden. Es sei aber selbstverständlich, dass die Wohnungsbesuche, wodurch eine innige Berührung der Kinder untereinander stattfände, die beste Gelegenheit seien, Infektionskrankheiten zu übertragen, was am häufigsten im Winter der Fall sein dürfte. Ausserdem sei die kältere Jahreszeit besonders geeignet, Katarrhe der Luftwege sich zuzuziehen, um so einen günstigen Boden für Infektionskrankheiten zu schaffen.

Wenn auch immer daran gedacht werden müsste, dass der Schulbesuch zur Verbreitung von Diphtherie und Scharlach schon oft beigetragen hätte, so muss man doch darin Bernhard beistimmen, dass es andererseits übertrieben erscheint, wenn behauptet wird, dass die Schule einen wesentlichen Einfluss auf die Entstehung von Scharlach und Diphtherie ausübe.

Betrachtet man die Gesamtmortalität an Diphtherie in bezug auf die verschiedenen Jahreszeiten, so finden sich ganz beträchtliche Schwankungen.

Trotzdem bleibt das Verhältnis der Zahl der Todesfälle in der kalten zu der warmen Jahreszeit auffällig konstant.

Für Bayern und Württemberg ergab sich für die Jahre 1893 bis 1902 das Verhältnis von durchschnittlich 62,9 pCt. für die warme und 37,1 pCt. für die kalte Jahreszeit [berechnet aus einer in Prinzing[1]) angeführten Tabelle].

Scharlach und Diphtherie in ihren Beziehungen zur sozialen Lage behandelt der bereits zitierte Th. Benda[2]).

Benda hat in seiner Arbeit wiederum die Berliner Verhältnisse zugrunde gelegt, indem er sich das vorhandene Material aus den Jahren 1909, 1910 und 1911 zu verschaffen gesucht hat und zwar in sozial differenzierten Volksschichten. Die Ansichten, die auf Grund von statistischen Erhebungen bereits früher von anderen Autoren über die Beziehungen von Scharlach und Diphtherie zur sozialen Lage gemacht worden sind, gehen teilweise erheblich auseinander. Während Baginsky[3]) sich im Jahre 1903 dahin äussert, dass die Diphtherie

1) Prinzing, Med. Statistik. S. 412.
2) Vgl. Berl. klin. Wochenschr. Jahrg. 52. Nr. 15. S. 372.
3) In der Deutschen Klinik.



kaum einen Unterschied zwischen arm und reich mache, obwohl er gleichzeitig hinzufügt, dass das dichte Zusammenwohnen das Vorkommen von Diphtherie begünstige, kommt Reiche zu dem Resultat, dass die Erkrankungszahlen, so z. B. in den reichsten Hamburger Bezirken, an Diphtherie nicht nur keine kleinere, sondern eine erheblich grössere wäre, als in den ärmsten Bezirken, dass dagegen die Mortalität eine erheblich geringere wäre.

Benda kommt nun auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass die niedrigste Mortalität bei der Diphtherie in den westlichen Stadtgegenden vorhanden ist. Auch bei Scharlach ist die niedrigste Mortalität im Westen vorhanden. Die Mortalität ist also bei beiden Krankheiten in den Bezirken der wohlhabenderen Bevölkerung am niedrigsten, und selbst wenn die Ziffer durch eine supponierte Erhöhung der Morbiditätszahl in dem angeführten Sinne sinken würde, so würde sie doch noch immer, wenn auch natürlich in geringerem Grade in den Bezirken der schlechter situierten Bevölkerung gegenüber den besseren ein erhebliches Plus aufweisen können.

Diese geringe Sterblichkeit in den wohlhabenderen Bezirken bei beiden Krankheiten hat seinen Grund nach Benda darin, dass die Konstitution der Kinder beim Ausbruch der Krankheit bei der wohlhabenderen Bevölkerung eine bessere sei, und ausserdem häufig schon zeitiger ärztliche Hilfe nachgesucht würde.

Die Wahrscheinlichkeit, an Diphtherie zu erkranken, sei bei besser Situierten, bei geringerer Dichte der Bevölkerung, bei guten hygienischen Verhältnissen am geringsten. Bei Scharlach spielten hygienische Missstände eine geringere Rolle als bei Diphtherie. Die Mortalität an beiden Krankheiten wird in dem Sinne von der sozialen Lage beeinflusst, dass der konstitutionell Minderwertigste auch am gefährdetsten ist. Immer aber muss berücksichtigt werden, dass der individuellen Disposition eine bedeutsame Rolle zukommt. Im Vergleich zur Tuberkulose, welche als typisches Beispiel als Krankheit der Armen gilt, spielt sowohl bei Scharlach als auch bei Diphtherie die soziale Lage nur eine untergeordnete Rolle bei Entstehung der Krankheit. Nach Neefe[1]) ist ein Einfluss bei Scharlach und Diphtherie auf den Grad der Wohlhabenheit nicht nachzuweisen, wohl aber bei Masern und Keuchhusten.

1) Neefe, Ueber den Einfluss der Wohlhabenheit auf die Sterblichkeit in Breslau. Zeitschr. f. Hyg. u. Infekt. 1897. Bd. 24. S. 287.

Ein Beitrag zur Statistik der Kinderkrankheiten in Preussen in den Jahren 1901—1912 hat Paul Neumann[1]) geliefert.

Neumann hat seine Zahlen aus den Berichten des Gesundheitswesens des Preussischen Staates für die betreffenden Jahre entnommen.

Der Durchschnitt der Todesfälle in den Altersklassen auf 100 sämtlicher Gestorbener der betreffenden Altersklasse (0—15 Jahre) in den Jahren 1901—1912 betrug:

	Jahre					
	0—1	1—2	2—3	3—5	5—10	10—15
Diphtherie und Krupp . . .	0,80	5,37	11,12	15,70	14,00	5,41
Scharlach	0,35	2,66	7,70	12,31	13,30	5,74
Keuchhusten	3,25	6,12	4,60	2,86	1,06	0,20
Masern und Röteln	1,17	6,94	6,62	4,71	2,74	0,63
	5,57	21,09	30,04	35,58	31,10	11,98

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass fast überall Diphtherie und Scharlach einerseits und andererseits Keuchhusten und Masern ein ähnliches Verhalten zeigen. Für alle vier Krankheiten macht sich in den behandelten Zeiträumen ein erfreulicher Rückgang in der Sterblichkeit bemerkbar. Infolge der starken Abnahme der Diphtheriesterblichkeit gewinnt der Keuchhusten eine immer grössere Bedeütung. An dem Rückgang der Sterblichkeit jeder Krankheit beteiligen sich sämtliche Altersklassen des Kindesalters.

Am grössten ist die prozentuale Beteiligung bei Diphtherie und Scharlach im ersten Lebensjahr, am geringsten im schulpflichtigen Alter. Die Durchschnittssterblichkeit im ersten Lebensjahr zeigt einen ganz ständigen Rückgang von Jahr zu Jahr, wie ein solcher in den anderen Altersklassen so gleichmässig nicht vorhanden ist. Im Alter von 10—15 Jahren macht sich freilich ein Anstieg für die zweite Hälfte des Zeitraumes bis 1911 bemerkbar. Bei Diphtherie, Scharlach und Masern überwiegt die Sterblichkeit des männlichen, beim Keuchhusten die des weiblichen Geschlechts. In der zweiten Hälfte des 12jährigen Zeitraumes hat die Sterblichkeit des weiblichen Geschlechts an Keuchhusten im Verhältnis zu der des männlichen nicht unwesentlich zugenommen.

1) P. Neumann, Beitrag zur Statistik der Kinderkrankheiten Diphtherie, Scharlach, Keuchhusten, Masern in Preussen in den Jahren 1901—1912. Zeitschr. f. Hyg. u. Infekt. Bd. 78. H. 3. S. 418.



Die Art des Auftretens der Diphtherie in den einzelnen Altersperioden ist aus der folgenden für Bayern berechneten Tabelle ersichtlich. Zum Vergleich ist auch Scharlach berücksichtigt worden. Es handelt sich hierbei um die Todesursachen für Bayern nach den Generalberichten für die Jahre 1893—1902.

Es kamen auf 10000 Lebende Sterbefälle:

	Altersklasse								zus.
	0—1	1—2	2—5	5—15	15—30	30—50	50—70	über 70	
1. Scharlach	2,6	5,0	3,3	1,2	0.1	0,0	0,0	0,0	0,8
2. Diphtherie und Krupp	13,0	38,4	21,3	4,7	0,2	0,0	0,1	0,1	4,4

Gering ist die Disposition zur Erkrankung an Diphtherie bei Säuglingen und Kindern bis zum 2. oder 3. Lebensjahr, um dann in den nächsten Jahren in wechselnder Intensität recht hoch zu sein.

Im mittleren und höheren Lebensalter ist sie bemerkenswert gering [und da wieder bei Frauen etwas grösser als bei Männern (2,3 : 0,9)], und wir sehen, dass die Hinfälligkeit der Säuglinge im Gegensatz zu ihrer Disposition am grössten ist[1]).

Auf 100000 Personen der Altersklasse a (0—1 Jahre) starben 1906 in Deutschland 11,91, in Altersklasse b (1—15 Jahre) 6,9, in Altersklasse c (15—30 Jahre) dagegen schon nur 0,1 Personen.

Wenn man nun die Altersdisposition der Kinder in eine Kurve bringt und dazu das Mittel aus einer Reihe von Jahren nimmt, dann sieht man, wie bei den Säuglingen die Kurve sehr niedrig anfängt, bis zum 4. Lebensjahre steil ansteigt, auf der Höhe bleibt, um im 6. Lebensjahre wieder steil abzufallen.

Dieser Abfall wird aber im 8. Lebensjahr durch einen zackigen Gipfel unterbrochen, der auf die vermehrte Infektionsgelegenheit durch die Schule zurückzuführen ist.

Gottstein[2]) hat nun folgende bemerkenswerte Tatsachen eruiert, die offenbar für das Zustandekommen der Diphtheriewelle von hervorragender Bedeutung sind.

Danach hat die erwähnte Altersdisposition der Kinder nur Bedeutung als Durchschnitt einer langen Beobachtungszeit.

Wenn man das zeitliche Auftreten der Diphtherie in dem letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts graphisch darstellt, so wird man,

1) Vgl. Ewald, Soziale Medizin.

2) Gottstein, Die Periodizität der Diphtherie und ihre Ursachen. 1893.

um welchen Ort oder welche Gegend es sich auch handeln mag, eine Kurve erhalten, die zwei kleinere und einen grösseren Gipfel zeigt.

Der grössere Gipfel liegt in der Mitte in den 80er Jahren, die beiden anderen vor ihm in den 70er und hinter ihm in den 90er Jahren.

Die Zeitpunkte der Vorwelle und Hauptwelle differieren an den verschiedenen Orten, während die Nachwelle fast überall auf das Jahr 1893 fällt. Es zeigt sich nun die höchst merkwürdige Erscheinung, dass an der erhöhten Sterblichkeit der Hauptwelle alle Altersklassen von 0—15 Jahren mit grosser Gleichmässigkeit beteiligt sind; bei der Sterblichkeit der Vorwelle überragt der Verlust der jüngsten Altersklassen 0—1 Jahr, bei der Sterblichkeit der Nachwelle zeigt sich umgekehrt ein auffälliges Ueberragen der Altersklasse: 6 bis 15 Jahre.

Für eine Reihe von Ländern und Provinzen besteht dasselbe gesetzmässige Verhalten: die jüngsten Altersklassen zeigen in den zuerst kommenden Jahren, etwa von 1875—1880 oder 1882, Maximalwerte, die oft ganz erheblich über 100 hinausgehen, dagegen zeigen sie in den folgenden Jahren, etwa von 1888—1894, fast ausnahmslos reihenförmige Maxima. Umgekehrt verhalten sich die Altersklassen von 5—10 und 10—15 Jahren. Hier zeigen dieselben Jahre 1875 bis 1880 ganz erhebliche Minima, dagegen die Jahre 1888—1894 die Maxima.

Die Deutung dieser Erscheinung, die trotz der enormen statistischen Fehlerquellen so auffällig wie nur irgend denkbar ist, gestaltet sich ausserordentlich einfach.

Eine naheliegende Betrachtung lehrt, dass die Einjährigen der Altersklassen von 1875—1880 dem Geburtsjahr nach identisch sind mit den Dreijährigen der Jahresklassen 1878—1883, mit den Zehnjährigen der Jahre 1885—1890 usw.[1]).

Es ist also eine Generation, die sich durch besondere Diphtheriehinfälligkeit auszeichnet, und die hauptsächlich von der Diphtherie betroffen wird durch alle Altersklassen des jugendlichen Lebens. Die vorhergehende Generation und die nachfolgende zeigen eine viel geringere Neigung, an Diphtherie zu sterben.

Gottstein nimmt nun an, dass hierbei die Auslese eine Rolle spiele und die Vererbung angeborener Eigenschaften auf die Kinder, die Vererbung der angeborenen Immunität, wobei er auf die Di-

1) Vgl. Gottstein.



phtherieempfänglichkeit in gewissen Familien hinweist, die sich geschlechterweise vererbt.

Wenn in einer Generation unter den jüngsten Altersklassen eine grössere Zahl von Diphtheriehinfälligen sich ansammelt, so erliegen nach Gottstein in langsamem Zuge die hinfälligsten Individuen der jüngsten Altersklassen; wer in den ersten Jahren durch Zufall der Ansteckung entgangen ist, erliegt in etwas höherem Lebensalter.

Das heranwachsende Geschlecht enthält also von Jahr zu Jahr immer weniger hinfällige Spielarten und ist schliesslich bei erreichter Mannbarkeit durch den Tod von den diphtheriehinfälligen Individuen befreit.

Erst im Laufe von Dezennien wächst langsam wieder ein Geschlecht diphtherieempfänglicher Individuen heran und dann beginnt das Spiel von neuem.

Dem Rückgang der Sterblichkeitsziffer an Diphtherie entsprach nicht ein Zurückgehen der Erkrankungen.

Die Zahlen über die vorkommenden Krankheitsfälle können zwar selbst auf nur annähernde Genauigkeit keinen Anspruch machen, da einerseits das Meldewesen bei übertragbaren Krankheiten in den verschiedenen Gegenden von seiten der Aerzte und der Bevölkerung nicht gleichmässig gehandhabt wird, andererseits eine gesetzliche Anzeigepflicht z. B. für Preussen erst durch das Gesetz vom 28. August 1905 geschaffen worden ist.

So bestehen bis in die letzten Jahre hinein, wenn auch allmählich weniger werdend, so doch noch immer erhebliche Unterschiede in den standesamtlich und sanitätspolizeilich gemeldeten Fällen von Diphtherie.

Für das Jahr 1908 bestanden beispielsweise noch in 8 Regierungsbezirken[1]) standesamtlich über dreimal so viel Todesfälle an Diphtherie als sanitätspolizeilich gemeldet worden waren.

Die Gesamtzahl der Erkrankungsfälle in Preussen z. B. innerhalb des Zeitraums von 1905—1910 betrug, soweit festgestellt werden konnte:

1905	59 810	1908	74 054
1906	64 093	1909	77 891
1907	66 886	1910	83 821

Demnach nehmen die Erkrankungen an Diphtherie in Preussen gegenwärtig zu, nicht ab.

1) Vgl. Gesundheitswesen des Preuss. Staates.



Während also in Preussen die Diphtherieerkrankungen noch in Zunahme begriffen waren, gehen die Todesfälle an Diphtherie im ganzen zurück.

Während in Preussen im Jahre 1905 von 100000 Lebenden 160 an Diphtherie erkrankten, wurden 1911 bereits 238 von der Seuche ergriffen. Deshalb erscheint die Auffassung auch wohl begründet, dass in Deutschland die Ausbreitung der Diphtherie noch ständig fortschreitet und zusehends an Boden gewinnt.

Andererseits muss bei diesen Zahlen auch berücksichtigt werden, dass jetzt gegenüber früher mehr Fälle als Diphtherie gemeldet und registriert werden, die infolge der verbesserten Untersuchungsmethoden, besonders aber nach Einführung der bakteriologischen Diagnostik, jetzt als Diphtherie richtig erkannt werden, die früher als einfache Halsentzündungen bezeichnet worden sind.

Für Berlin konnte ich die Diphtherieerkrankungen berechnen für die Jahre 1881—1917.

Aus dieser Tabelle geht hervor[1]), dass hier die relative Mortalität noch nie so niedrig gewesen ist, wie in den letzten fünf Jahren.

Jahr	Gemeldete Erkrankungen	Todesfälle	pCt.
1881	—	1539	—
1883	—	2651	—
1885	8111	1802	22,22
1887	5357	1304	24,34
1889	4505	1252	27,79
1891	3519	1057	30,04
1893	4996	1646	32,9
1894	6030	1431	23,7
1895	6044	999	16,52
1896	4298	569	13,26
1898	4425	641	14,46
1900	3204	657	20,50
1901	3189	546	17,15
1906	2756	355	12,9
1908	5053	559	11,1
1910	5969	698	11,7
1912	6298	642	10,2
1913	5620	555	9,89
1914	6036	563	9,3
1915	8189	772	9,4
1916	9367	759	8,1
1917	6407	543	8,48

1) Braun, Die heutige Diphtheriebekämpfung und ihre Erfolge. Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. 1910. H. 10.



Annähernd 25 Jahre sind jetzt ins Land gegangen, seitdem das Diphtherieheilserum der Oeffentlichkeit übergeben worden ist. Die Behandlung der Diphtherie, die sich vor Einführung des Heilserums darauf beschränken musste, durch Betupfen mit antiseptischen Flüssigkeiten die eingewanderten Erreger abzutöten, die Kräfte des Patienten durch geeignete Diät hochzuhalten, das Fieber durch Bäder und Medikamente zu dämpfen und der Erstickungsgefahr durch die Tracheotomie vorzubeugen, erhielt durch das im Jahre 1893 von Behring eingeführte Serum eine wesentliche Bereicherung.

Die Anwendung des Diphtherieheilserums ist nicht wie die anderer Sera auf vereinzelte klinische Institute beschränkt geblieben; das Diphtherieserum fand schon bald eine allgemeine Verbreitung und fast auch allgemeine Anerkennung, wenn auch freilich eine gewisse Opposition niemals ganz verstummt ist. Zuerst wandten sich die Skeptiker gegen den schrankenlosen Enthusiasmus, der sich in den ersten Berichten kundgab und einen fast uferlosen Strom von Veröffentlichungen in der medizinischen Literatur verursachte. Glaubten doch die Gegner ein leichtes Spiel zu haben, denn alle neuen Sera, so schön sie auch in der Theorie sich ausnahmen, gingen später nur zu oft den Weg des vor dem Diphtherieheilserum mit grosser Begeisterung begrüssten und später so viel geschmähten Tuberkulins.

Bei dem Widerstreit der Meinungen über den Einfluss der Serumbehandlung auf das Vorkommen der Diphtherie kam als besonders erschwerendes Moment die Tatsache hinzu, dass die Diphtherie als Volksseuche eine sicher nicht leicht zu beurteilende Krankheit ist.

Ist auch der Erfolg, den Behring in Aussicht gestellt hatte, dass künftig nur noch 5 pCt. von denjenigen Fällen, bei welchen die Behandlung mit ausreichenden Serumdosen innerhalb der ersten 48 Stunden nach deutlich wahrnehmbarer Erkrankung erfolgte, sterben würden, nicht erreicht worden, so ergibt doch die Tabelle, welche ich den Ergebnissen der Sammelforschungen für das Diphtherieheilserum für das I. Quartal des Jahres 1895[1]) entnehme, eine Mortalität von 7,3 pCt., wobei freilich gleichzeitig betont werden muss, dass wiederholt in schweren Fällen nur einmal die einfache Dosis (600 Immunisierungseinheiten) angewendet wurde, wo eine Wiederholung derselben nach den von Behring aufgestellten Grundsätzen offenbar angezeigt gewesen wäre.

1) Einer Arbeit aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt.



Die Sammelforschung der „Deutschen medizinischen Wochenschrift“ wurde ausgesprochenermassen zu dem Zwecke unternommen, aus der Zahl der Heilungen von solchen Diphtheriefällen, die mit und ohne Heilserum behandelt worden sind, ein Urteil über den Wert des Serums zu gewinnen.

Zu diesem Zwecke wurden Zählkarten zur Ausfüllung an die Aerzte ausgegeben. Leider sind nicht alle Aerzte den Intentionen gefolgt, weswegen das Resultat, das in der folgenden Tabelle wiedergegeben ist, weniger wertvoll ist, als es hätte sein können.

Immerhin scheint mir ein günstiger Einfluss der Serumwirkung deutlich hieraus hervorzugehen.

Behandelte Kranke	Unter 2 Jahren			2—10 Jahren			Ueber 10 Jahre			Zusammen		
		davon gestorben			davon gestorben			davon gestorben			davon gestorben	
	überhaupt	Zahl	pCt.	überhaupt	Zahl	pCt.	überhaupt	Zahl	pCt.	überhaupt	Zahl	pCt.
Mit Heilserum behandelt:												
Berlin	50	13	26,0	431	67	15,3	81	4	4,9	562	84	15,1
Ausserhalb . .	685	147	21,4	3599	288	8,0	987	40	4,1	527	475	9,0
Zusammen A	735	160	21,8	4030	355	8,8	1068	44	4,1	5883	559	**9,6**
Ohne Heilserum behandelt:												
Berlin	25	14	56,0	177	34	19,2	80	1	1,2	282	49	17,4
Ausserhalb . .	473	184	38,9	2533	377	14,8	1191	46	3,8	4197	607	14,4
Zusammen B	498	198	39,7	2710	411	15,2	1271	47	3,7	4479	656	**14,7**
Summe A und B	1633	358	29,0	6740	766	11,4	2339	91	3,9	10312	1215	11,8

Die Anwendung des Behring'schen Diphtherieheilserums begann bekanntlich in dem letzten Vierteljahr des Jahres 1894. Dass dies zunächst zögernd und tastend geschah, liegt in der Natur der Sache, doch bald erkannte ein grosser Teil der Aerzte die immunisierende und heilende Wirkung dieses Mittels an. Nach kurzer Zeit schon wurden Stimmen laut, welche die günstige Wirkung des Antitoxins auf das Fieber, auf die Membranbildung und das Allgemeinbefinden hervorhoben, Wirkungen, die um so deutlicher zutage traten, je früher das Heilmittel zur Anwendung gebracht wurde.

Durch Runderlass vom 29. Dezember 1894 an die Herren Regierungspräsidenten ordnete der Preussische Herr Minister des Innern eine Sammelforschung über die bis zum Schluss des Jahres 1894 mit



Diphtherieheilserum behandelten Krankheitsfälle an. Der auf Grund dieses Materials bearbeitete Bericht, welchem dauernder Wert zukommt, findet sich wiedergegeben in „Das Sanitätswesen des Preussischen Staates während der Jahre 1892/93/94“, S. 184. Es wurden mit Diphtherieserum behandelt insgesamt 6626 Kranke, und zwar in Krankenhäusern 2460, in der Privatpflege 4166. Von sämtlichen 6626 Kranken genasen 86,5 pCt., starben 12,9 pCt. und blieben in Behandlung 0,6 pCt.

Von den im Krankenhaus Behandelten genasen 80,5 pCt., starben 19,5 pCt. Von den in Privatpflege Befindlichen 4161 genasen 91,0 pCt., starben 9 pCt.

Im einzelnen kommen hinsichtlich der Mortalität sowohl bei den Krankenanstalten sowie der in Privatpflege behandelten Kranken in den verschiedenen Regierungsbezirken erhebliche Schwankungen vor. In 4871 Fällen haben die Berichterstatter ein Urteil über den Heilwert des Serums abgegeben. Hiernach ist die Heilwirkung sicher hervorgetreten in 45,6 pCt., wahrscheinlich hervorgetreten in 30,8 pCt. und nicht hervorgetreten in 13,6 pCt.

Die Anschauung der meisten Aerzte, wonach dem Serum eine Heilwirkung gegen Diphtherie zukäme, wurde vornehmlich durch die geringe Mortalität bei den Serumbehandelten und u. a. auch durch die aus dem Studium des Berichtmaterials sich ergebende Tatsache gestützt, dass von 1822 Kranken mit Kehlkopfdiphtherie nur 886, also 43 pCt. tracheotomiert zu werden brauchten, und dass nur in einem einzigen Falle die Erkrankung nachträglich auf den Kehlkopf übergegriffen hatte.

In dem Berichte des Sanitätswesens des Preussischen Staates für die Jahre 1895/96/97 wird darauf hingewiesen, dass, welche Bedeutung den einzelnen Faktoren bei der Abnahme der Sterblichkeit an Diphtherie auch zukomme, den Hauptanteil das Heilserum habe.

Der Sanitätsbericht über die Preussische Armee für 1897/98 glaubt den zahlenmässigen Nachweis zu bringen, dass mit Anwendung der Serumbehandlung ein Rückgang der Diphtheriesterblichkeit einhergegangen ist. Es wurden behandelt:

1890/91 . . .	297	mit	14	Todesfällen	=	4,7 pCt.
1891/92 . . .	302	„	13	„	=	4,3 „
1892/93 . . .	342	„	21	„	=	6,1 „
1893/94 . . .	452	„	24	„	=	5,8 „
1895/96 . . .	1311	„	38	„	=	2,9 „
1896/97 . . .	295	„	8	„	=	2,7 „
1897/98 . . .	265	„	6	„	=	2,3 „

Hierzu ist noch zu bemerken, dass mit dem Berichtsjahre 1894/95 ie Serumbehandlung begann, zunächst vereinzelt, von 1895/96 ab in usgedehnterem Massstabe in der Preussischen Armee.

Vorausgesetzt selbst, dass der durch die Serumtherapie erreichte 'ortschritt in der Behandlung der heimtückischen Krankheit, wie lüppe meint, nur ein kleiner ist[1]), so ist es doch immer ein Fortchritt, und es wäre verkehrt, weil man nicht alles haben kann, auf as Wenige, was uns gegeben sei, zu verzichten.

Da es häufig vorkam, dass Diphtheriekranke schädlichen Einüssen ausgesetzt waren, so dass die Heilerfolge bei der Behandlung er Kranken von Faktoren abhängig wurden, deren Kenntnis sich em behandelnden Arzte nicht selten entzog, so dürfte es von beonderem Interesse sein, den Verlauf der Krankheit bei solchen 'ällen kennen zu lernen, deren Diagnose zunächst einwandfrei durch orausgegangene bakteriologische Untersuchung als gesichert beeichnet werden konnte, und deren schädliche Beeinflussung andererseits während der Behandlung ausgeschlossen erscheinen musste.

Diese Voraussetzungen treffen zu bei den an Diphtherie Errankten, welche in den allgemeinen Heilanstalten behandelt worden ind. Diese Zahl betrug für Preussen in den Jahren 1882/97:

Jahr	Behandelte		
	überhaupt	gestorben	v. Hundert
1882	5408	1477	27,3
1885	7201	1747	24,3
1887	8554	2137	25,0
1891	8923	2424	27,2
1892	10879	3056	28,1
1893	16045	4615	28,8
1894	17402	4110	23,6
1895	14677	2042	13,8
1896	12522	1615	12,0
1897	11337	1416	13,3

Auch aus dieser Uebersichtstabelle ist zu erkennen, wie nach erfolgter Einführung der Serumbehandlung in die Therapie der Diphtherie die Sterblichkeit an Diphtherie wesentlich abgenommen hat.

Die Diphtheriekranken in Berlin betrugen nach der Statistik des Kaiserlichen Gesundheitsamtes:

1) Vgl. Gerhardt, Therapie der Infektionskrankheiten.



Diphtheriekranke	1891	1892	1893	1894	1895
In Berlin überhaupt (in pCt.)	35,2	37,72	42,09	52,40	31,11
In Berliner Krankenhäusern	1727	2120	4203	2900	1666
Von der Gesamtzahl wurden in Krankenhäusern aufgenommen (in pCt.)	49,3	56,2	55,9	55,3	55,5

Hieraus ist ersichtlich, dass die Zahl der Diphtheriekranken, die in Krankenhäusern behandelt worden sind, proportional der Zahl der Gesamterkrankungen an Diphtherie ist.

Solange genaue Angaben über Diphtheriestatistik vorhanden sind, ist z. B. in Berlin die Sterblichkeit an Diphtherie in den Krankenhäusern immer grösser gewesen als ausserhalb derselben. Erst 1894 tritt eine Umkehr des Verhältnisses ein. Dass die Krankenhausfälle von Diphtherie eine grössere Sterblichkeit hatten, liegt daran, dass offenbar im allgemeinen die Diphtheriefälle der Krankenhäuser schwerer sind als die in der Privatpraxis, zumal wenn der Luftröhrenschnitt in Frage kommt, die Patienten in die Krankenhäuser geschickt zu werden pflegen.

Dass nun die Todesfälle an Diphtherie in den Krankenhäusern plötzlich geringer wurden als in der Privatpraxis, kann nur daran liegen, dass in der Privatpraxis das Serum nicht so allgemein angewendet worden ist, was besonders für das Jahr 1894 gilt.

Die nachfolgende Tabelle gibt die Zahl der Erkrankungen und Todesfälle in ganz Berlin und in den Krankenhäusern in den Jahren 1891—1894 wieder und in den ersten 7 Monaten bis Juli des Jahres 1895:

Erkrankungen und Todesfälle	1891	1892	1893	1894	1895
Erkrankungen in ganz Berlin	3502	3772	4209	5240	3111
Todesfälle in ganz Berlin	1144	1376	1577	1496	495
Es starben in Berlin an Diphtherie von 100 Kranken	31,8	36,5	36,7	26,8	15,9
Fälle an Diphtherie in Berliner Krankenhäusern	1727	2120	2403	2900	1666
Todesfälle an Diphtherie in Berliner Krankenhäusern	613	867	931	611	258
Es starben in den Krankenhäusern von 100 Diphtheriekranken	35,5	40,0	38,9	31,1	14,9

Auf Grund reicher klinischer Erfahrung plädiert Heubner für die Wichtigkeit der frühzeitigen Anwendung des Serums.



In völliger Uebereinstimmung mit Heubner berichten die meisten Kinderärzte ebenso günstige Erfahrungen, so dass es, wie Escherich schreibt, heute kaum noch nötig sei, den Beweis für die Wirksamkeit des Mittels zu erbringen.

Und doch sind die Stimmen der Gegner nicht verstummt. Namentlich sei, so meinen diese, die Statistik unter dem Einfluss einer veränderten Diagnosenstellung in ganz ungeheuerlicher Weise zugunsten der Serumtherapie verschoben.

Dieser Einwand mag gerechtfertigt sein, solange die Statistik sich ausschliesslich auf die bakteriologische Diagnostik gestützt hat. Wenn aber die klinische Diagnose mitberücksichtigt wird und u. a. von Bose, Krönlein und Körte übereinstimmend berichtet wird, dass die Mortalität der tracheotomierten Diphtheriekranken in demselben Krankenhaus unter der Behandlung derselben Aerzte bei sonst gleichbleibender Behandlung seit Anwendung der Serumtherapie bedeutend gesunken ist, so dürfte dies ein Beweis für die Wirksamkeit des Serums sein, wenn man nicht an eine gleichzeitig auftretende Abnahme der Virulenz des Diphtheriegiftes denken will.

In einem Vortrag, den Loeffler auf dem Internationalen Hygienekongress zu Berlin im Jahre 1907 gehalten hat, konnte er nachweisen, inwieweit sich die Morbidität und die Mortalität an Diphtherie in Deutschland während der ersten 10 Jahre der Serumbehandlung, also in der Zeit von 1895—1905, verändert hat.

Ueber die Wirkungsweise des Diphtherieserums für 1 Jahr, und zwar für die Zeit vom April 1895 bis März 1896, hat unter Beteiligung von 258 Aerzten in 204 Krankenanstalten eine Sammelforschung stattgefunden, deren Ergebnisse in den Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt — in Bd. 13 — niedergelegt worden sind. Eine Wiederholung einer solchen, nur auf die Krankenhäuser beschränkten Sammelforschung konnte jedoch kein richtiges Bild geben von dem Einfluss der Serumbehandlung auf die Diphtherie, weil in den Krankenhäusern gewöhnlich nur schwerere Erkrankungen zur Behandlung gelangen. Es schien daher geboten, einen anderen Weg für die Beantwortung der gestellten Fragen einzuschlagen. Diesen Weg hat Loeffler gewählt und in seinem Vortrage geschildert. Durch Vermittelung des Kaiserlichen Gesundheitsamts wurde die Zahl der jährlich gemeldeten Todesfälle und auch die Zahl der Erkrankungen für denselben Zeitraum, soweit es möglich war, zusammengestellt.

Seit dem Jahre 1895, dem Jahre der Einführung des Diphtherieserums in die Praxis, ergibt sich nun ein ganz plötzliches Absinken der Diphtheriemortalität bis etwa auf die Hälfte, und dieses Absinken setzt sich auch weiter bis zum Jahre 1904 fort. Die Zahl der wegen Diphtherieerkrankung den Krankenanstalten zugegangenen Patienten ging nach einem starken Anschwellen in den Jahren 1893/94 allmählich bis zum Jahre 1900 zurück; von da an ist wieder eine mässige Zunahme zu erkennen, so dass die Zahl der zugenommenen Krankheitsfälle im Jahre 1904 etwa ebenso hoch ist wie im Jahre 1892.

Die Mortalität zeigt einen ausserordentlichen Abfall im Jahre 1895, von 12,5 auf 5,9 auf 10000 Menschen.

Die im Jahre 1895 erreichte niedrige Mortalität bleibt niedrig und erniedrigt sich sogar noch weiter in den folgenden Jahren, wenngleich in den letzten Jahren ein freilich ganz geringfügiges Ansteigen erkennbar wird.

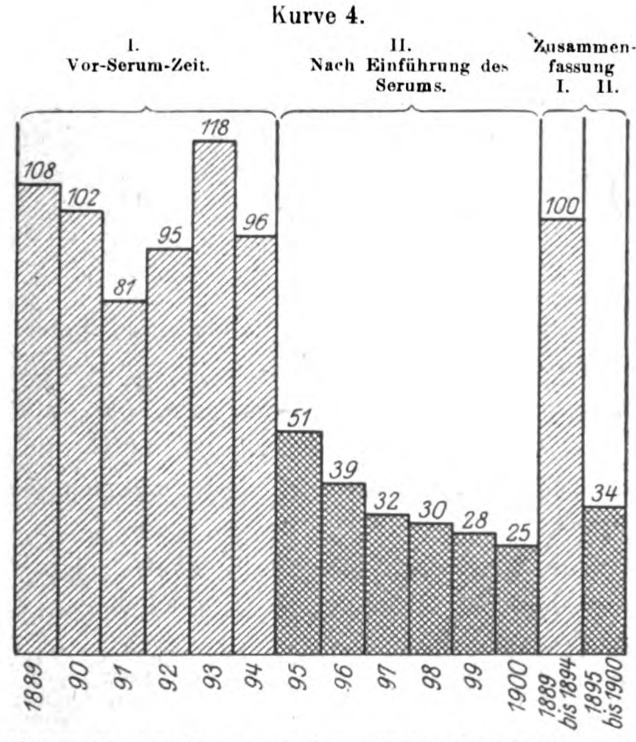
Die von Loeffler auf Grund des vom Reichsgesundheitsamt zusammengestellten Materials berechneten Zahlen ergeben deutlich, dass mit dem Jahre 1895 ein plötzliches und von da an annähernd auf dem gleichen Niveau sich haltendes Abnehmen der Mortalität an Diphtherie in Deutschland eingetreten ist. Loeffler glaubt dadurch ein neues, die Diphtheriemortalität herabsetzendes Moment in die Erscheinung treten zu sehen. Als ein solches Moment kann einzig und allein nach Loeffler ein den diphtheritischen Krankheitsprozess in seinem ureigensten Wesen beeinflussender Faktor, nämlich die Einführung des Diphtherieserums in die Therapie der Diphtherie, angesehen werden.

Zu genau dem gleichen Ergebnis ist in einer statistischen Studie über Diphtheriemortalität Erich Müller gekommen, worauf Loeffler gleichzeitig hinweist. Erich Müller's Erhebungen erstrecken sich auf 90 deutsche Städte, die im Jahre 1900 40000 und mehr Einwohner besassen, und auf einen Zeitraum von 12 Jahren, und zwar auf die letzten 6 Jahre der Vorserumperiode von 1889—1894 und auf die 6 Jahre der Serumperiode von 1895—1900.

Das Material umfasst eine Bevölkerungszahl von etwa $8^1/_2$ Millionen Menschen im Jahre 1889 und von nahezu 12 Millionen im Jahre 1900, also von etwa $^1/_5$ der gesamten Bevölkerung Deutschlands. Müller hat seine Zahlen nach den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamts, ferner durch briefliche Anfrage an die Standesämter von 88 Städten zuverlässig und fehlerlos gestaltet (s. Kurve 4).

In überaus drastischer Weise tritt auf dieser Tabelle die gleiche Tatsache hervor, worauf auch Loeffler hingewiesen hatte: das plötzliche Absinken der Diphtheriemortalität mit dem Jahre 1895 und die gewaltige Abnahme des Durchschnitts der Mortalität von 100 in den 6 Jahren der Vorserumperiode auf nur 34 auf 100000, d. h. um fast $^2/_3$ in den darauf folgenden 6 Jahren der Serumperiode. Die begeisterten Anhänger der Serumtherapie sehen in diesem gewonnenen

Kurve 4.



Todesfälle an Diphtherie und Krupp in den Städten Deutschland von 40000 und mehr Einwohnern während des Zeitraums von 1889—1900. Berechnet auf 100000 Einwohner von Dr. Erich Müller.

statistischen Material den einwandfreien Beweis dafür, welchen ungeheuren, Menschenleben erhaltenden Wert das Behring'sche Heilmittel besitzt.

Die Abnahme der Sterblichkeit an Diphtherie, die nach Einführung des Serums im ganzen angehalten hat, ist sicherlich als eine erfreuliche Erscheinung zu begrüssen, wenn auch andererseits sich nicht leugnen lässt, dass in Deutschland jährlich an Diphtherie noch immer mehr Menschen sterben als z. B. an Scharlach, dieser so gefürchteten Krankheit, von deren Natur und Verbreitungsweise wir nicht entfernt



so viel wissen, wie von der Diphtherie, und gegen die uns auch irgendein Schutz- oder Heilmittel spezifischer Art nicht zu Gebote steht.

Ueber die Diphtheriesterblichkeit bei einer ganzen Reihe unserer grossen Städte gibt die vorhandene Statistik einen Beweis dafür, dass wir selbst da, wo ärztliche Hilfe leicht erreichbar ist, der Diphtherie keineswegs immer leicht Herr werden können. So belief die Sterbeziffer an Diphtherie für je 10000 Lebende im Jahre 1908 sich folgendermassen[1]).

Stadt		Stadt	
Berlin	2,7	Hannover	8,9
Danzig	3,0	Magdeburg	6,7
Erfurt	3,5	Wiesbaden	5,7
Königshütte	5,0	Barmen	0,6
Mülheim a. R.	4,7	Cöln a. Rh.	3,5
Spandau	4,5	Elbing	3,8
Kiel	0,6	Halle a. S.	4,6
Elberfeld	0,8	Linden	12,9
Bremen	3,1	Posen	6,9
Dresden	3,7	Potsdam	0,1
Hagen	3,7	Remscheid	0,8

Endlich ist nicht zu verkennen, dass mindestens an manchen Orten die Diphtherie in den letzten Jahren wieder weitere Verbreitung und auch schwereren Charakter angenommen hat, als sie seither hatte. Die Tatsache, dass in Preussen seit 1907 die Diphtherietodeszahl nicht recht weiter sinken will, ist möglicherweise schon der Ausdruck dafür.

Sehr deutliche Steigerung der Sterblichkeit zeigt Hamburg mit folgenden Zahlen der Todesfälle auf je 10000 Lebende:

Jahr		Jahr		Jahr	
1890	6,41	1905	1,1	1908	1,6
1895	2,17	1906	1,5	1909	4,1
1900	1,6	1907	1,5	1910	6,2

Die allgemeine Steigerung der in Preussen sanitätspolizeilich angezeigten Diphtheriefälle z. B. von 59 810 im Jahre 1905 auf 96 839 im Jahre 1911, d. h. von 16,04 auf 23,72 für je 10 000 Lebende, wird man dagegen nicht mit Recht ausschliesslich als Zunahme der Erkrankung gegenüber früher deuten dürfen, weil auch die bessere Erfüllung der Anzeigepflicht zu der Vermehrung der Fälle mit beigetragen haben dürfte.

Auch heute noch ist die Diphtherie trotz Einführung des Serums eine der gefürchtetsten Krankheiten, weil sie ganz erhebliche Verluste an Menschenleben in Deutschland jährlich fordert. Nachdem die

1) Neefe, Statist. Jahrb. deutscher Städte. Jahrg. 17. Breslau 1910.



Seuche seit Mitte der 90er Jahre, wo die Anwendung des Heilserums allgemein durchgeführt wurde, eine Zeitlang einen erheblichen Rückgang der Zahl der Erkrankungen und der Todesfälle hatte erkennen lassen, hat sich dies in den letzten Jahren nicht fortgesetzt, vielmehr hat die Zahl der Erkrankungen in Preussen vom Jahre 1905 (59 810 Diphtheriefälle) dauernd zugenommen. Seitdem ist wieder ein Rückgang eingetreten. Der Zunahme der Erkrankungen an Diphtherie entsprach allerdings nicht die Zahl der Todesfälle, letztere haben vielmehr gleichzeitig abgenommen, sind aber während der Jahre 1905—1911 annähernd konstant geblieben, indem auf 10 000 Lebende jährlich ungefähr 2,5 an Diphtherie starben. Inwieweit diese günstigere Gestaltung der Letalität auf eine Gutartigkeit der Epidemie oder auf ausgedehnte Serumanwendung zurückzuführen ist, muss dahingestellt bleiben[1]). Zum Teil dürfte wohl auch die günstigere Gestaltung der Letalität an Diphtherie dadurch bedingt sein, dass neuerdings bei zunehmender Anwendung der bakteriologischen Diagnostik häufiger auch leichte Fälle als Diphtherie gemeldet werden, die früher unbeachtet geblieben sind. In manchen Grossstädten, vor allen Dingen in Berlin und noch mehr in Hamburg, ist aber nicht nur die Zahl der Erkrankungen, sondern auch die Zahl der Todesfälle zeitweilig unbeträchtlich gestiegen, wobei das Jahr 1911 ein Maximum darstellte.

Diese zeitweilige erhebliche Zunahme der Diphtherie hat mit dazu beigetragen, lebhaften Zweifel und bei manchen Aerzten auch Beunruhigung hervorzurufen, so dass die Wirksamkeit des Behring'schen Heilserums von einer Gruppe von Aerzten in Zweifel gestellt wird.

Dazu kamen noch andere Erwägungen.

Der statistische Nachweis der günstigen Wirkung des Diphtherieserums war von Anfang an so erschwert, weil zugleich mit dem Einsetzen der Serumbehandlung an vielen Orten auch schon vorher der Grad der Schwere der Erkrankung abzunehmen begonnen hatte, namentlich die schweren septischen Fälle und das Uebergreifen auf Kehlkopf und Luftröhre war seltener geworden.

Oft wurde darauf hingewiesen, dass die Abnahme der Häufigkeit der Todesfälle nicht allein durch das Heilserum bedingt zu sein brauche, sondern dass dabei auch andere mitwirkende Faktoren noch von Einfluss sein könnten.

Gottstein zeigte, dass in Ländern wie Galizien und der Bukowina,

1) F. Neufeld, Seuchenentstehung und Seuchenbekämpfung. Berlin 1914.



wo wegen des Mangels an Aerzten nur wenig Diphtheriekranke mit Serum behandelt wurden, die Diphtheriesterblichkeit ebenfalls ganz bedeutend zurückgegangen wäre[1]).

Neben den zahlreichen Anhängern der Heilserumbehandlung der Diphtherie trat eine Zahl von Aerzten auf, die sich über die Wirksamkeit des Serums abfällig äusserte oder sogar auf seine Minderwertigkeit hinwies.

Ausser Costa[2]) haben u. a. Rosenbach, Gottstein, Purjedz, Kassowitz, Fröhlich, Neumann, Feilchenfeld, Kohlbrugge[3]) Zweifel der Serumtherapie gegenüber geäussert.

Und da die Stimmen der Skeptiker bis in die neueste Zeit hinein noch nicht verstummt sind, so dürfte ein Beitrag zur Erklärung dieser Dissonanz zwischen den Serophilen und den Serumgegnern bei gleichzeitiger kritischer Würdigung aller Argumente geboten sein.

Nachdem bis jetzt die Ansichten der Serumfreunde zum Ausdruck gebracht worden sind, sollen im folgenden die Meinungen der Serumgegner wiedergegeben werden.

In diesem Zusammenhange mag z. B. auf Professor Bourget in Lausanne hingewiesen werden, der folgendes zur Kritik des Serums bemerkt: „Ich bin überzeugt, dass das Serum nicht das spezifische Heilmittel ist. Ich gebrauche es weder in meinem Krankenhause noch in meiner Privatpraxis. Die letzte Statistik des Kantons Lausanne bietet über 660 Fälle Diphtherie. Davon sind mit Serum behandelt 186, hiervon gestorben 16 = 8,6 pCt. Ohne Serum behandelt wurden 474, davon 2 gestorben = 0,42 pCt."

In derselben scharfen Weise nimmt Kassowitz Stellung. In seiner Festrede an seinem 70. Geburtstage bezeichnet Kassowitz die Anwendung des Serums zur Heilung der Diphtherie als den grössten Irrtum. Kassowitz glaubt nachgewiesen zu haben, dass das Heilserum keinen Einfluss auf die Diphtheriesterblichkeit habe[4]).

Auch eine Reihe praktischer Aerzte scheinen auf demselben Standpunkt zu stehen und in den ärztlichen Vereinen sind Aussprachen für und gegen das Diphtherieserum nicht selten.

---

1) Vgl. Die Sterbefälle an akuten Infektionskrankheiten in den europäischen Staaten 1891—1900. Zentralbl. f. allgem. Gesundheitspflege. Bd. 22. S. 450f.

2) Costa, Serum, Wissenschaft und Menschheit.

3) Vgl. Therap. Monatsh. 1894—1903.

4) Vgl. Therap. Monatsh. 1898. S. 305 und 1902. Jahrb. f. Kinderheilkunde. 1900.



Ich verweise in dieser Beziehung auf folgenden Bericht aus der Aerztlichen Vierteljahrsrundschau vom Jahre 1911: „Im Hamburger ärztlichen Verein macht sich auf Grund von auffallend ungünstigen Erfahrungen eine starke Strömung gegen das Diphtherieheilserum geltend. Die Erfahrung zeigt, dass in den letzten 3 Jahren von 660 am ersten Tage gespritzten 32 Fällen 4,8 pCt. starben."

Die seit der Einführung der Serumstatistik nachgewiesene Sterblichkeitsverminderung wird von einer grossen Aerztegruppe bekanntlich dem Serum zugerechnet, von anderen dagegen der schon vor der Serumzeit sich einstellenden und deutlich zutage tretenden Milderung des Seuchencharakters, die sich bei der Diphtherie zeitweise ebenso zeigen soll, wie bei anderen epidemischen Krankheiten.

Im Jahre 1902 äussert sich Marx sehr vorsichtig über die Bedeutung des Serums[1]):

„Die Zukunft muss lehren, ob die Diphtherie zurzeit milder verläuft infolge ihrer Bekämpfung durch das Diphtherieheilserum oder ob hier noch andere Ursachen mitsprechen."

Noch vorsichtiger lautet das Urteil Jacoby's aus Heidelberg im Jahre 1906[2]): „Die Aerzte, bis zu einem gewissen Teil auch die Statistiker, sprechen sich günstig über die Wirkung des Diphtherieheilserums aus. . . ."

Sammelforschungen über die Sterblichkeit der Diphtherie unter dem Einfluss der Serumtherapie bis zum Jahre 1918 in verschiedenen Ländern, so in Deutschland, Oesterreich, Russland, Amerika ergaben nach vorsichtigster Berechnung bei 65 000 und mehr Diphtheriekranken eine Sterblichkeit von 12,3—18,3 pCt., also im Mittel 15 pCt.; die Sterblichkeit der Kranken, welche die Einspritzung am 1. Krankentage erhielten, schwankte zwischen 2,2—8,0 pCt., war also erheblich geringer als die mittlere Sterblichkeit. Die Sterblichkeit wuchs mit der Verzögerung der Einspritzung bis auf 30 pCt. um den 6. Krankheitstag[3]).

Hierzu wird von den Serumgegnern bemerkt, dass aus diesen Ziffern auf eine grosse Wirkung der Serumtherapie nicht geschlossen werden könnte, da doch bedacht werden müsse, dass die leichteren Fälle von Diphtherie ohnehin bis zum 3. oder 4. Tage in Genesung zu endigen pflegen.

1) Marx, Die experimentelle Diagnostik, Serumtherapie und Prophylaxe der Infektionskrankheiten. Berlin 1902.

2) Jacoby, Immunität und Disposition. Wiesbaden 1906.

3) Vgl. Dieudonné. 1918.



In der Zeit vor der Serumtherapie war die Sterblichkeit an Diphtherie oft nicht höher als heute, mitunter sogar weit geringer.

So schwankt die Mortalität in den Jahren 1872—1893 in Hamburg bei 52938 Erkrankungen an Diphtherie in den einzelnen Jahren zwischen 12 und 19 pCt., betrug also im Mittel 14 pCt.[1]).

Nach einer New Yorker Statistik über die Jahre 1901—1910 betrug die Diphtheriesterblichkeit in Philadelphia mit rasch zunehmender Serumbehandlung bei mehr als 43 000 Fällen 12,2—18,3 pCt., also genau so viel wie ohne Serumtherapie vor dem Jahre 1894 in Hamburg[2]).

Unter dem Einfluss strengster Serumtherapie betrug die Mortalität in der Berliner Diphtherieepidemie des Jahres 1911 15 pCt., also etwas mehr als die Mortalität in Hamburg vor der Serumzeit während 20 Jahren[3]).

Weiter weisen die Gegner des Diphtherieserums darauf hin, dass die mittlere Sterblichkeit der Diphtheriekranken heute 15 pCt. betrage und auch in den letzten 20 Jahren vor der Einführung des Heilserums ebenfalls 15 pCt. betragen habe.

Die mittlere Sterblichkeit bei der Diphtherieepidemie in England im Jahre 1856, und zwar in Cornwall, hat 15 pCt. betragen; im Jahre 1858 schwankte sie in Lincolnshire zwischen 1 und 10 pCt.[4]).

In 4 Norweger Epidemien um das Jahr 1820, 1840, 1850 und 1881 schwankte die Sterblichkeit zwischen 8 und 28 pCt.[5]).

In den Jahren 1886, 1887 und 1888 schwankte die Diphtheriesterblichkeit in den öffentlichen Krankenhäusern des Deutschen Reiches, wo es sich erfahrungsgemäss meist nur um sehr schwere Fälle gehandelt hat, zwischen 4,4 pCt. für Württemberg und 37,1 pCt. für Berlin. Sie betrug im Mittel 24,3 pCt.[6]).

---

1) J. A. Glaser, Ueber 20 Jahre Diphtherie im Hamburger Allgemeinen Krankenhaus. Zeitschr. f. klin. Med. 1896. Bd. 30. — Derselbe, Bericht über eine Anzahl nicht mit Serum behandelter Diphtheriefälle. Zentralbl. f. Kinderheilkunde. 1900.

2) Sallom, Preliminary report of a statistical analysis of over 43000 cases of diphtheria. Med. record. Vol. 78. New York 1910.

3) O. Nordmann, Klinische Erfahrungen während der letztjährigen schweren Diphtherieepidemie. Berl. klin. Wochenschr. 1912.

4) Creighton, A history of epidemics in Britain. Cambridge.

5) A. Johannesen, Ueber die epidemischen Relationen der Diphtherie in Norwegen. Deutsche med. Wochenschr. 1891.

6) Medizinalstatische Mitteilungen a. d. Kais. Gesundheitsamt. Berlin 1892.



Nach dem Jahre 1910 hat, worauf die Gegner des Serums hinweisen, neben einer Steigerung der Diphtheriesterblichkeit auch eine vorübergehende Steigerung der Krankenziffer vielerorts eingesetzt und zwar trotz der zum Teil gewaltsamen Einführung vorbeugender Massenimpfungen mit Serum zum Schutz der im Bereiche der Erkrankten ergreifbaren Gesunden[1]).

Reiche hat das grosse Material des Hamburg-Eppendorfer Krankenhauses untersucht[2]), wobei er zu dem Ergebnis gekommen ist, dass eine Herabdrückung der Sterblichkeitsziffer durch die Anwendung des Serums für Hamburg nicht zutreffe.

Besonders niederschmetternd für die Serumfreunde waren die Arbeiten A. Gottstein's[3]).

Nach Gottstein haben die günstigen Berichte über die Wirksamkeit des Heilserums in der ersten Zeit, wo es aufkam, eine ganz andere Ursache als das Serum selber. Alle Seuchen verlaufen in Kurven, die langsam ansteigen und allmählich wieder absinken.

Fällt nun die Einführung eines Heilmittels einer Seuche mit dem absteigenden Ast der Kurve zusammen, dann habe es natürlich eine günstige Zeit und auch scheinbare Erfolge, die freilich von dem Heilmittel ganz unabhängig seien. Die Sterblichkeit bei Diphtherie ohne Serumbehandlung berechnet Gottstein zwischen 12 und 20 pCt. und bei Behandlung mit Serum im Durchschnitt mit 16,1 pCt.

Sobald man angefangen hatte, die Resultate der Serumbehandlung bei Diphtherie statistisch auszurechnen, liess sich feststellen, dass Trugschlüsse bei den Serophilen und bei den Serumgegnern dabei vorgekommen sind.

Es geht nicht an, die Mortalität der Krankheit vor und nach Einführung des Serums direkt zu vergleichen, ohne gleichzeitig zu berücksichtigen, dass die Virulenz bei den einzelnen Epidemien verschieden sein kann.

Die Diphtherie hatte offenbar in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts ihren Charakter verändert; aus einer sehr gefährlichen Krankheit war eine Krankheit mit kleiner Mortalität geworden.

Um ein zuverlässiges Material zu bekommen, ist es aber nötig, Fälle aus derselben Epidemie zu vergleichen.

---

1) Schulz, Ueber eine Diphtherieepidemie. Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege. 26. Jahrg. 1913.

2) Vgl. Med. Klinik. 1913.

3) A. Gottstein in Therap. Monatsh. 1911.



Fibinger[1]) ist freilich bei seiner Zusammenstellung so verfahren, dass er die behandelten Kranken in zwei Gruppen einteilte, und zwar derart, dass einen Tag Serum gespritzt wurde, den anderen Tag nicht. Dabei fand er für die Serumbehandelten aber eine geringere Mortalität!

Auf andere Weise kann niemals ein richtiger statistischer Nachweis über die Wirksamkeit des Serums gebracht werden.

Solange noch immer nach anderen Methoden verfahren wird, muss man sich mit dem Eindruck begnügen, den die meisten Kliniker bei der Verwendung des Serums gewonnen haben, nämlich dass das Serum einen günstigen Einfluss auf den Verlauf der Diphtherie hat.

Trotz der Anerkennung der Serumbehandlung der Diphtherie fast in der ganzen Welt entging klinischen Beobachtern nicht die Tatsache, dass die Serumtherapie in ihrer gegenwärtigen Form noch Unvollkommenheiten aufweist, welche zur Weiterarbeit auf diesem Gebiet auffordert[2]).

In neuester Zeit hat Bingel in Braunschweig die Frage behandelt, inwieweit das Diphtherieheilserum von seinem Antitoxingehalt unabhängig ist. Bingel behandelte innerhalb von 4 Jahren 937 Fälle von Diphtherie zur Hälfte mit Diphtherieheilserum, zur Hälfte mit reinem Pferdeserum und sah keinen nennenswerten Unterschied in der Wirkung beider Mittel. Diese Tatsache, die sich allgemein zu bestätigen scheint, musste fraglos Aufsehen erregen, denn die Vorstellung von der Wirkung des Diphtherieheilserums war auf der Lehre von der Antitoxinbildung aufgebaut und als Folge ergab sich die Wertbestimmung nach seinem Antitoxingehalt oder Immunisierungseinheiten.

Bingel bestreitet nun nicht die Wirkung des Pferdeserums, er bezweifelt nur die Bedeutung des Antitoxins.

Jedenfalls muss es befremden, wenn bei der Therapie der Diphtherie mit Heilserum innerhalb von 25 Jahren eine einheitliche Verständigung über die Wertung des Antitoxins nicht erreicht worden ist, so dass bis auf den heutigen Tag noch Meinungsverschiedenheiten unter den Klinkern darüber bestehen.

Nach Czerny erscheint besonders der Hinweis wichtig, dass nach den Ergebnissen der experimentellen Forschung dem Diphtherieserum weniger eine heilende als eine immunisierende Wirkung zugesprochen

1) Fibinger, Om Serumbehandling af Diphtherie. Hospitalstid. 1898.

2) Ad. Czerny, Die Serumbehandlung der Diphtherie. Berl. klin. Wochenschrift. 1918. Nr. 48. S. 1137.



werden kann. Dass bei dieser Immunisierung auch das Antitoxin beteiligt sein kann, sei durch die Beobachtung Bingel's nicht ausgeschlossen.

Im Greifswalder medizinischen Verein, in der Sitzung vom 9. 11. 1918[1]), wies Morawitz darauf hin, dass die Befunde Bingel's doch mancherlei Widerspruch enthielten. Auch er habe an seiner Klinik versucht, sich ein Urteil über die Wirksamkeit sehr hochwertiger Diphtherieheilsera zu bilden, und zwar durch Vergleiche der Behandlungsresultate weiter zurückliegender Jahre und der neueren Zeit. Dieser Vergleich hätte nun zu einem non liquet geführt, insofern, als die Diphtheriemortalität im Laufe der Jahre erhebliche, offenbar von der Serumbehandlung ganz unabhängige Schwankungen aufzuweisen habe.

Auch Morawitz hat so richtig erkannt, dass es nicht angeht, die Diphtheriemortalität verschiedener Epidemien unter dem Einfluss der Serumbehandlung vergleichen zu wollen, ohne gleichzeitig zu berücksichtigen, dass sich der Charakter der Krankheit inzwischen geändert haben kann.

Wenn auch zugegeben werden muss, dass die Diphtherie als Volksseuche schon seit dem Jahre 1886 an Bösartigkeit in ihrem Wesen abgenommen hatte und auch ohne Einführung des Heilserums wahrscheinlich nicht mehr wie früher eine der mörderischsten Krankheiten des Kindesalters geblieben wäre, so beweisen doch andererseits die zahlreichen einwandfreien Beobachtungen seitens der Kliniker, dass die seit dem Jahre 1895 fast allgemein durchgeführte Serumtherapie bei der Diphtherie einen Umschwung gebracht hat, wie es bei einer Infektionskrankheit unter dem Einfluss einer Heilmethode ausser bei der Malaria noch nie früher beobachtet wurde. An den Leipziger Kliniken sank beispielsweise die Sterblichkeit an Diphtherie nach Einführung des Serums um 10,7 pCt.

Die Prognose der Krankheit wird um so besser, je früher das Serum zur Anwendung kommt, je vollständiger das im Blute zirkulierende Gift dadurch unschädlich gemacht wird und je weniger Diphtheriegift bereits in den Organen fest gebunden und damit dem Einflusse des Antitoxins entzogen ist. So hat Baginsky bei der Anwendung des Serums am ersten Krankheitstage 1,07—2,7, bei der am zweiten 2,7—14,1, bei der am sechsten 19,2—30,7 pCt. der Kranken zugrunde gehen sehen.

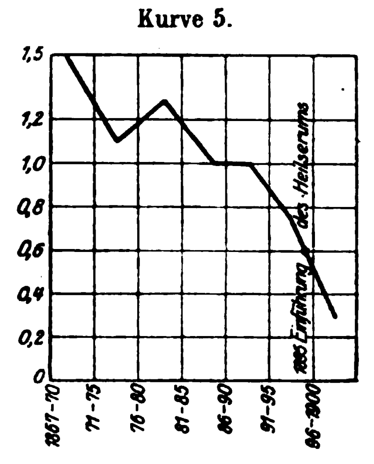
1) Vgl. Deutsche med. Wochenschr. 1919. Nr. 1. S. 32.



Nach Einführung des Serums ist überall der Krankheitsverlauf ein günstigerer geworden und die Vornahme von Tracheotomien wurde seltener erforderlich, besonders aber wurden die Heilungsaussichten gerade bei den jüngsten Kindern besser, wie allgemein beobachtet wurde.

Fassen wir das Ergebnis der Untersuchung über den Einfluss der Serumbehandlung auf das Vorkommen der Diphtherie in Deutschland während der letzten 25 Jahre zusammen, so lässt sich feststellen, dass ein erheblicher Rückgang der Sterblichkeit an Diphtherie in diesem Zeitraum zu verzeichnen ist, der am auffälligsten sich in den 90er Jahren ziemlich unmittelbar nach Einführung des Serums zeigte.

Kurve 5.



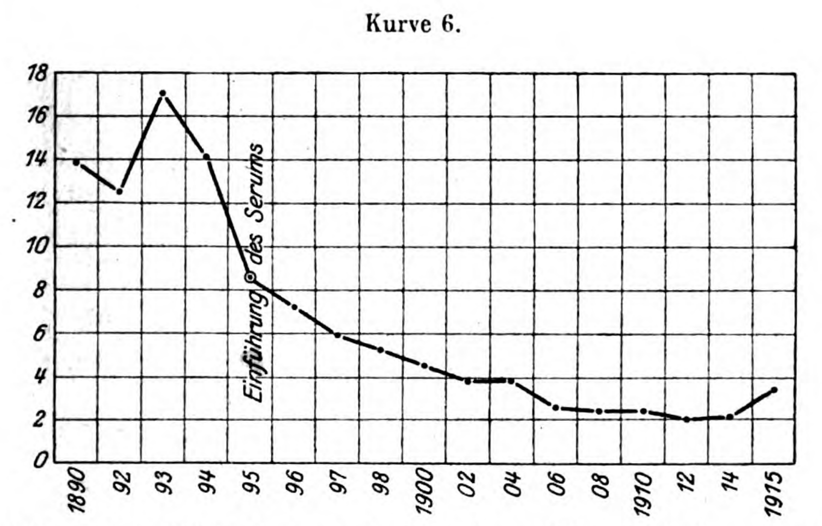
Diphtheriemortalität in München 1867—1900.

Diesen Rückgang der Diphtheriemortalität allein auf die Wirkung des Serums zu beziehen, erscheint insofern bedenklich, da bereits früher vor Einführung des Serums, besonders seit dem Jahre 1886, eine deutliche Abnahme der Diphtheriemortalität sich zeigte, was jedoch andererseits keinen Schluss in dem Sinne zulässt, dass das weitere Sinken der Kurve der Diphtheriemortalität besonders vom Jahre 1894 ab nicht mitbedingt sein kann durch die damals erfolgte Einführung des Serums (siehe Kurve 5, 6, 7).

Allein auf Grund von statistischen Berechnungen kann die Frage über den Einfluss des Serums auf das Diphtherievorkommen offenbar nicht zur Entscheidung gebracht werden. Immer wird es nötig sein, die reichen Erfahrungen am Krankenbett seitens der Kliniker mitzuberücksichtigen, die sich bekanntlich in überwältigender Mehrheit für den günstigen Einfluss des Serums aussprechen, so dass heute fast

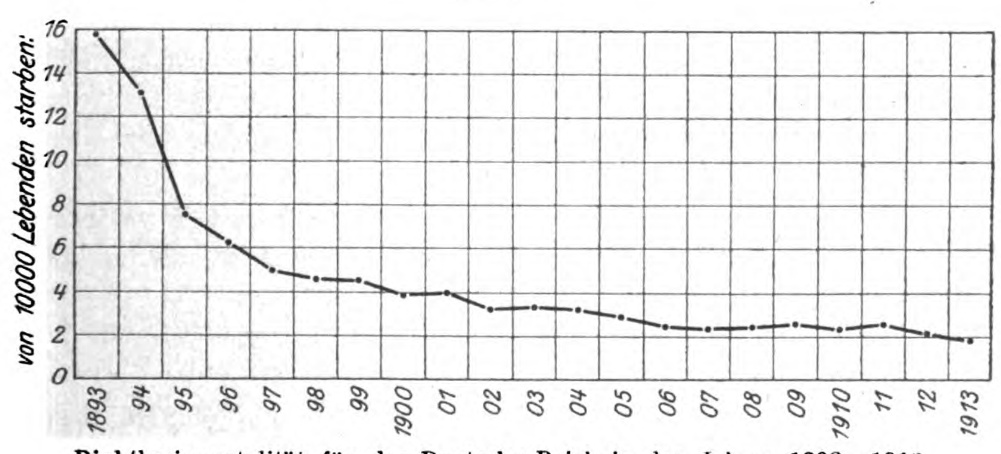
allgemein die Einführung des Serums in die Behandlung der Diphtherie als eine der grössten Wohltaten bezeichnet wird, welche der Therapie der Diphtherie zu Teil geworden ist.

Kurve 6.



Diphtheriemortalität in Prenssen in den Jahren 1900—1915, berechnet auf 10000 Lebende männlichen Geschlechts.

Kurve 7.



Diphtheriemortalität für das Deutsche Reich in den Jahren 1893—1913. (Berechnet vom Verfasser.)

Jeder Schluss auf die Wirksamkeit eines Heilmittels schliesst eine Voraussetzung ein, die mit subjektiven und objektiven Fehlerquellen behaftet sein kann.

Die Zahl der Erkrankungen an Diphtherie, der Prozentsatz der Mortalität ist zwar nach Anwendung des Serums allgemein erheblich

zurückgegangen, es kann aber die Ursache nicht nur in der Wirksamkeit des Serums, sondern auch in geringerer Virulenz der Bazillen, in Schwankungen der Bösartigkeit der Epidemie oder in Vervollkommnung der sonstigen hygienischen Bedingungen liegen.

Wie es therapeutische Enthusiasten gibt, so gibt es auch therapeutische Nihilisten. Zu denen gehören die Erfinder und Entdecker. Zu der anderen Gruppe gehören die vorsichtig abwägenden Gelehrten, bei denen durch einander entgegenstehende Gründe an der Entscheidung einer Frage Zweifel intellektueller Art hervorgerufen werden.

Auf Grund von Erfahrungen pflegen wir einen bestimmten Verlauf einer Krankheit zu erwarten, und sind geneigt, Abweichungen davon dem Einfluss eines angewandten Mittels zuzuschreiben: post hoc, propter hoc.

Je grösser das zur Verfügung stehende Zahlenmaterial ist, desto sicherer glauben wir im Urteil sein zu können.

Doch jede zahlenmässige Formulierung muss versagen, solange nicht das Gesetz zur Anwendung gelangt, dass nur Gleichartiges zahlenmässig vergleichbar ist. Denn für die Heilungsmöglichkeiten einer Krankheit wird es stets von ausschlaggebender Bedeutung sein, in welchem Zustand sich der von der Krankheit befallene Organismus gerade befindet, welche individuellen Abwehrkräfte im entscheidenden Augenblick zur Verfügung stehen, abgesehen davon, dass der Grad des schädigenden Krankheitsgiftes wechseln kann, ohne dass wir einen sicheren Massstab dafür kennen.

Von besonderem Interesse dürfte nun auch ein Vergleich zwischen dem Vorkommen der Diphtherie in der Vorserumzeit und in der Serumzeit in anderen europäischen Ländern sein.

Ueber das Vorkommen der Diphtherie in der Schweiz in der Vorserumzeit und in der Serumzeit berichtet O. Heller[1]).

Zuverlässige Angaben finden sich seit dem Jahre 1876. Seit dieser Zeit ist die Diphtherie ständig in den verschiedenen Kantonen und Bezirken der Schweiz aufgetreten.

Die örtliche Verbreitung unterliegt erheblichen Schwankungen, je grösser die Bevölkerungsdichte ist, desto zahlreicher sind die Erkrankungsfälle. Ebenso ist bemerkenswert, dass die Diphtherie aus Orten mit grösserer Bevölkerungsdichte fast nie verschwindet, während

1) Vgl. Zentralbl. f. Bakteriol. Bd. 70. H. 5 u. 6. S. 326.



sie zeitweise in dünner bevölkerten Gegenden eine Reihe von Jahren vollkommen fehlen konnte.

Versucht man aus den Beobachtungen in den verschiedenen Gegenden der Schweiz ein Gesamtbild zu bekommen, so ergibt sich, dass auch in der Schweiz, trotz der geringen Bevölkerungsdichte, wellenartige periodische Schwankungen der Seuche vorkommen in einer Wiederkehr von etwa 10—15 Jahren.

Trotz aller Fortschritte der Behandlung ging die Diphtherieletalität in der Vorserumzeit nur langsam zurück und betrug z. B. für den Kanton Thurgau 1894: 19 pCt.

Die Einführung der Serumbehandlung im Jahre 1895/96 übte auch für die Schweiz einen ausschlaggebenden günstigen Einfluss aus. So betrug die Letalität in Zürich 1894 21 pCt., 1896 8 pCt.

In Basel betrug sie in der Vorserumzeit 12,7 pCt., in der Serumzeit 1895—1909 5,8 pCt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass das Verhalten der Diphtherie in der Schweiz gegenüber anderen Ländern nur wenige Besonderheiten bietet. Da die Seuche in Europa im allgemeinen von Nordosten nach Südwesten abnimmt, so reiht sich die Schweiz unter die Länder mit mittlerer bis geringer Diphtheriesterblichkeit an. Wie anderwärts, finden sich auch in der Schweiz örtliche und zeitliche Schwankungen mit periodischem Charakter.

Seit der Einführung der Serumbehandlung ist die Diphtherieletalität auch in der Schweiz gut um die Hälfte zurückgegangen, in den Städten mehr, auf dem Lande weniger.

Da jedoch dieser Rückgang nicht mit einer Diphtherieebbe zusammenfiel, vielmehr bald nach der Einführung der Serumbehandlung eine neue Diphtheriewelle, von 1898—1901, über viele Kantone hinwegflutete, so ist der Rückgang der Diphtheriesterblichkeit in der Schweiz in den ersten Jahren der Serumzeit nicht so ausgesprochen wie in anderen Staaten und erst seit 1902 erheblich.

Weil die Höhe der Diphtheriesterblichkeit vor allen Dingen von einer frühzeitigen ärztlichen Inanspruchnahme günstig beeinflusst wird, so ist es verständlich, dass in denjenigen Ländern, in welchen das Kinderleben besonders hoch bewertet wird, die Diphtheriesterblichkeit geringer ist, wie sich dies aus der Todesursachenstatistik z. B. der Niederlande nachweisen lässt. So wurde dort festgestellt, dass von den 449 Sterbefällen an Diphtherie und Krupp im Jahre 1912 nur ein einziger gestorben war, der vorher ärztlich nicht behandelt worden

war, während im gleichen Jahre z. B. in Bayern von den 1386 Sterbefällen an Diphtherie und Krupp 123 vorher nicht ärztlich behandelt worden waren. Das Gleiche war in demselben Jahre unter 32 Sterbefällen unter 430 Sterbefällen an Diphtherie und Krupp in Württemberg und bei 7 Sterbefällen unter 235 Sterbefällen an Diphtherie und Krupp in Baden der Fall. Solche Tatsachen weisen deutlich darauf hin, dass die öffentlichen Bekämpfungsmassnahmen weniger zur Verminderung der Diphtheriesterblichkeit beitragen als die Häufigkeit der ärztlichen Inanspruchnahme.

Von grösstem Werte wäre naturgemäss hier die Gegenüberstellung des Letalitätsverhältnisses bei den Erkrankungen an Diphtherie in den einzelnen Ländern, doch können hierfür mit Bezug auf das Deutsche Reich keine sicheren Angaben gemacht werden. Dagegen ist aus der niederländischen Todesursachenstatistik ersichtlich, dass das Verhältnis der Sterbefälle an Diphtherie sich seit einer Reihe von Jahren verbessert und bereits einen auffallend niedrigen Grad aufweist. Während nämlich dort im Jahre 1896 von je 100 Krankheitsfällen an Diphtherie noch 18,11 tödlich endeten, war dies im Jahre 1912 nur noch bei 7,8 der Fall. Es ist klar, dass ein derartig niedriger Letalitätsprozentsatz auch eine niedrige Sterblichkeit nach sich ziehen muss. Diese auch in anderen Ländern wahrnehmbare Erscheinung zeigt deutlich, dass der Rückgang der Sterblichkeit an Diphtherie mehr einen therapeutischen als einen hygienischen Erfolg darstellt. Denn die Zahl der gemeldeten Krankheitsfälle an Diphtherie in den Niederlanden während dieser Zeit ist von 3407 auf 5136 angestiegen, während die Zahl der Sterbefälle von 617 auf 399 gefallen ist.

Im Vergleich mit den übrigen europäischen Ländern muss die Sterblichkeit an Diphtherie im Deutschen Reiche leider noch als beträchtlich hoch bezeichnet werden. Da diese Erscheinung bisher nur wenig gewürdigt worden ist, so habe ich im folgenden die Sterblichkeit an Diphtherie und Krupp in den europäischen Ländern im Jahre 1911 und 1912 zusammengestellt[1]).

Die Sterblichkeit an Diphtherie und Krupp in einigen europäischen Ländern in den Jahren 1911 und 1912 berechnet auf je 10000 der mittleren Bevölkerung:

1) Medizinal-statist. Mitteil. d. Reichsgesundheitsamtes. 1917. Bd. 19.

	1911	1912
1. Niederlande	0,7	0,7
2. Frankreich	0,7	—
3. Italien	1,1	1,0
4. Irland.	1,1	1,0
5. Schweiz	1,3	1,1
6. Belgien	1,3	1,2
7. England und Wales . . .	1,4	1,2
8. Schweden	1,6	—
9. Norwegen	1,9	1,8
10. Spanien	1,9	2,8
11. Schottland	2,0	—
12. Deutsches Reich	2,5	2,0
13. Oesterreich	3,1	—
14. Ungarn	4,2	3,1
15. Europäisches Russland . .	5,3	—

Diese Tabelle lässt in der Tat ersehen, dass nur wenige Staaten in den beiden Vergleichsjahren eine höhere Diphtheriesterblichkeit aufweisen als das Deutsche Reich.

Auch in aussereuropäischen Staaten war während der gleichen Zeit die Diphtheriesterblichkeit bedeutend geringer als im Deutschen Reich. So betrug die Diphtheriesterblichkeitsziffer in den Registrationsgebieten der Vereinigten Staaten von Amerika nur 1,9 im Jahre 1911 und 1,8 im Jahre 1912. In den übrigen aussereuropäischen Staaten, so berichtet Roesle, war diese Sterblichkeitsziffer sogar noch geringer.

Auch der Vergleich der Diphtheriesterblichkeit der städtischen Bevölkerung in den Einzelländern gibt das gleiche Bild, indem die Diphtheriesterblichkeit in den deutschen Orten mit 15000 und mehr Einwohnern grösser war, als in den Städtegruppen der meisten europäischen Länder. Von den aussereuropäischen Ländern wurde die Diphtheriesterbeziffer der deutschen Orte mit 15000 und mehr Einwohnern nur von 20 Hauptstädten Aegyptens, die mit 7,0 im Jahre 1911 und mit 7,3 im Jahre 1912 das Maximum der Diphtheriesterblichkeit aufweisen, übertroffen.

Diese Zahlen geben Anlass zum Nachdenken über die vorhandenen Ursachen und fordern gleichzeitig die Kritik heraus.

Aus meinen Ausführungen geht mit Sicherheit hervor, dass die Sterbeziffer für Diphtherie in den letzten Jahrzehnten und namentlich nach Einführung der Serumtherapie zwar sehr wesentlich zurückgegangen ist, dass sie aber noch immer über derjenigen des Scharlachs liegt, dass sie in den letzten Jahren kaum noch gesunken ist, dass sie in Deutschland höher ist als in den meisten anderen euro-



päischen Staaten, und dass selbst unsere grossen Städte mit ihrer guten Sanitätspolizei noch erheblich unter der Diphtherie zu leiden haben, ja dass sogar einige Anzeichen für ein neuerdings einsetzendes Umsichgreifen und Schwererwerden der Krankheit zu sprechen scheinen.

Es muss darauf hingewiesen werden, dass bei den meisten deutschen Bundesstaaten die wichtigsten Voraussetzungen einer folgerichtigen Seuchenprophylaxe noch nicht voll erfüllt sind.

So greift z. B. in Preussen auf die Erstattung der Anzeige einer Diphtherieerkrankung meist nicht der beamtete Arzt ein, sondern ein Privatarzt, der von der Polizeibehörde hinzugezogen werden kann, ohne immer die epidemiologischen Beziehungen des Falles richtig erkennen zu können.

Als Hauptaufgaben einer zielbewussten Diphtheriebekämpfung betrachte ich: ausser der Erreichung einer frühzeitigen Serumbehandlung aller Erkrankten allgemein eine höhere Bewertung des Kinderlebens. Um die Serumbehandlung allgemein und besonders auch zu prophylaktischen Injektionen anwenden zu können, müssten in weit grösserem Massstabe als bisher öffentliche Mittel hierfür bereitgestellt werden. Das Serum müsste in staatlichen Anstalten gewonnen und der Handel monopolisiert werden.

Als wichtigste Voraussetzung für die hygienische Prophylaxe erachte ich für notwendig, worauf schon Petruschky, Loeffler und Braun hingewiesen haben: 1. die Ausdehnung der Meldepflicht auf klinischen Diphtherieverdacht; 2. die Einführung der obligatorischen bakteriologischen Untersuchung und Umgebungsuntersuchung bei Diphtherie und Diphtherieverdacht.

Von speziellen hygienischen Massnahmen sei noch auf ausreichende Dauer der Krankenhausisolierung hingewiesen. Als wichtigste Forderung wäre weiter ausser einer genügenden Desinfektion noch der Ausbau der Schutzimpfung zu nennen.

Braun[1]) hat für Berlin nachgewiesen, dass wir auf diese Weise auf den richtigen Weg kommen und auch weitere Erfolge erwarten können.

Was aber in Berlin möglich ist mit seiner nie ganz erlöschenden Diphtherie muss auch in kleineren übersichtlicheren Bezirken mit einzelnen geschlossenen Epidemien erreichbar werden, wenn wir nicht hinter anderen Staaten zurückbleiben wollen.

1) Braun, Die heutige Diphtheriebekämpfung und ihre Erfolge. Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. 16. Jahrg. Nr. 10.

Aus der Unterrichtsanstalt für Staatsarzneikunde der Universität Berlin.

Mikroskopische Untersuchungen an exhumierten und verwesten Organen.

Von

Dr. med. **Georg Strassmann**,
Assistent der Anstalt.

(Mit 3 Abbildungen im Text.)

Die Untersuchung von Leichen und Leichenteilen, die lange Zeit der Verwesung ausgesetzt waren, die wochen- oder monatelang in Wasser gelegen hatten oder Monate und Jahre nach dem Tode exhumiert wurden, stellt uns nicht selten vor eine schwierige, kaum lösbare Aufgabe, kann jedoch bisweilen trotz alledem brauchbare Resultate für die Erkennung der Todesursache und wichtiger Begleitumstände des Todes liefern.

Die Technik der mikroskopischen Untersuchung verwester Leichenorgane ist die sonst bei histologischen Untersuchungen übliche, nur müssen bei der Beurteilung der Präparate Fäulnisveränderungen von Prozessen, die während des Lebens entstanden sind, unterschieden werden.

Wie sich die Fäulnisveränderungen am mikroskopischen Bild der Leichenorgane zeigen, ist bereits von v. Hofmann[1]), Falk[2]) und Tamassia[3]) früher beschrieben worden.

Lubarsch[4]) untersuchte die Veränderungen an vergrabenen Leichenteilen. Er vergrub Leichenteile in einem Kasten und setzte sie der Fäulnis eine Zeitlang aus. Er legte in der Annahme, dass die meisten Fäulniskeime aus dem Darm stammten, zu den Organen jedesmal einige Darmstücke. An herausgeschnittenen Stücken der Lungen

1) v. Hofmann, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1876/77. Bd. 25—26.
2) Falk, Zentralbl. f. d. med. Wissenschaften. 1866/67.
3) Tamassia, Riv. sperim. di med. leg. 1873/76/80.
4) Lubarsch, Zeitschr. f. Med.-Beamte. 1900.



konnte er bei diesen Versuchen bereits nach 8—12 Tagen entzündliches Oedem aus dem Anschoppungsstadium einer Pneumonie nicht mehr erkennen. Dagegen war an hepatisierten Lungenstücken noch nach 8 Wochen bei Vornahme besonderer Färbungen der entzündliche Zustand, ebenso waren bronchopneumonische Herde nach 4—5 Wochen deutlich erkennbar, obwohl sich die Kerne nicht mehr färbten. Subpleurale und subepikardiale Ekchymosen bei Kindern waren schon nach 5—6 Tagen verschwunden. Eine Fettembolie war nach 14 Tagen nur noch mit Mühe nachzuweisen, ebenso liess sich eine Verfettung des Herzmuskels nach 10 Tagen sowie eine Verfettung der Nierenepithelien gleichfalls nach kurzer Zeit mikroskopisch nicht mehr feststellen, während an tuberkulösen Organen von Tieren noch nach Monaten die Diagnose gestellt werden konnte.

Vor kurzem berichtete Olivecrona[1]) über mikroskopische Untersuchungen an Lungen Erwachsener, die er bis zu einer Dauer von 6 Wochen künstlicher Fäulnis aussetzte. Er fand, dass der Fibrinnachweis in pneumonischen Lungen in 18—34 Tagen nicht mehr möglich war, dass Stücke aus pneumonischen Lungen in einem gewissen Zustand der Fäulnis schwimmfähig werden, um später wieder in Wasser unterzusinken. Atelektatische Lungen wurden nicht schwimmfähig. Zellige Massen in den Alveolen pneumonischer Lungen konnte er noch nach 5 Wochen nachweisen.

Ueber die Veränderungen an den Lungen Neugeborener durch natürliche und künstliche Fäulnis im mikroskopischen Bilde liegen zahlreiche Beobachtungen vor (Balthazard und Lebrun, Ungar, Leers, Marx u. a.).

Fortschreitende Fäulnis führt schliesslich zum völligen Zerfall der inneren Organe, deren Struktur dann nicht mehr erkennbar ist. Von den verschiedensten äusseren und inneren Bedingungen hängt die Zerstörung der Organe durch die Verwesung ab. Eine Rolle spielen dabei das umgebende Medium, in dem die Leiche sich befindet, der Zutritt von Wärme, Feuchtigkeit, Fäulniskeimen; eine Rolle spielen ferner der Blutgehalt der Organe, die Erkrankungen, die zum Tode führen u. a. m.

Infolge der zahlreichen bei der Fäulnis zu berücksichtigenden Faktoren lässt sich aus dem Grad und der Ausdehnung der Verwesung bei der Sektion ein bestimmtes Urteil über die Zeit des eingetretenen Todes im allgemeinen nicht abgeben. Künstlich einbalsamierte Leichen

1) Olivecrona, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1920.



sowie solche, die natürlicher Austrocknung ausgesetzt waren, behalten ihr unverändertes Aussehen lange Zeit. Bei Leichen, die monatelang im Wasser oder in feuchtem Erdreich gelegen haben, kann durch Fettwachsbildung die Zerstörung hintangehalten werden. Es ist bekannt, dass bisweilen einzelne Organe von Leichen merkwürdig lange erkennbar bleiben. So will Ermann[1]) bei Exhumierungen auf Kirchhöfen noch nach 10 Jahren, ja sogar nach 37 Jahren in der Schädelhöhle Reste des Gehirns mit Einschnitten und Furchen, nach 12 Jahren graue und weisse Gehirnsubstanz und Gehirnhöhlen sowie an der Niere Mark- und Rindensubstanz haben unterscheiden können. Hier müssen besonders günstige Bedingungen die faulige Zerstörung verhindert haben.

Von den inneren Organen sollen die Blutkörperchen und die Epithelien der drüsigen Organe durch Fäulnis besonders rasch zugrunde gehen, während sich das Nervengewebe länger hält und die Muskelfasern, Bindegewebs- und elastischen Fasern der Fäulnis gegenüber besonders widerstandsfähig sind. Am längsten halten sich Sehnen und Knochen, während die blutreichen inneren Organe verhältnismässig rasch unkenntlich werden und zerfallen. Auch der nichtschwangere Uterus erhält sich infolge seines Gehaltes an glatten Muskelfasern relativ lange [Hofmann[2]), Kockel[3])].

An Leichen, die kürzere Zeit nach dem Tode exhumiert wurden, können pathologische Veränderungen an den Organen im mikroskopischen Präparat oft gut zu erkennen sein.

Nippe[4]) sah bei einer nach 103 Tagen exhumierten Leiche eine apoplektische Blutung mit Arteriosklerose und Schrumpfniere.

Tomellini[5]) fand bei einer Leiche, die nach einem Monat exhumiert wurde, Plazentarreste im Uterus, ein Corpus luteum im Eierstock, thrombophlebitische Veränderungen an den Beingefässen und Kolostrum in den Brustdrüsen, bei einer zweiten, ebenso alten Leiche Leukozytenanhäufungen in den Alveolen als Zeichen einer Pneumonie.

Bürger[6]) hat bei einer 7 Monate alten Wasserleiche an mikro-

1) Ermann, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1882.
2) Hofmann, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1876/77.
3) Kockel bei Schmidtmann, Handbuch d. gerichtl. Med. 1905. Bd. 1. S. 684.
4) Nippe, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1913.
5) Tomellini, Archivio di Anthrop. crimin. XXXII.
6) Bürger, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1910. Bd. 39. Suppl.



skopischen Nierenpräparaten Harnkanälchen und Glomeruli, am Dünndarm Zotten und Falten erkennen und feststellen können, dass die betreffende Person an Fettherz, Gefässsklerose und Schrumpfniere gelitten haben musste.

Es fragt sich, wie weit im allgemeinen aus den mikroskopischen Befunden an den Organen verwester und fauler Leichen brauchbare Resultate zu gewinnen sind.

Mein Material besteht zunächst in der mikroskopischen Untersuchung von 18 Lungen sehr fauler Neugeborener; von diesen waren 3 aus dem Wasser gezogen worden, wo sie mindestens einige Tage gelegen hatten, eines war nach $4^1/_2$ Monaten exhumiert worden, eines fand man verbrannt im Ofen, die übrigen in verwestem Zustande auf Müll- und Kohlenplätzen. Es kam bei der Untersuchung dieser Lungen darauf an, festzustellen, ob sie Zeichen für eine stattgehabte Atmung darboten, da bei der Obduktion infolge der Fäulnis die Lungenschwimm- und Magendarmprobe zweifelhaft ausgefallen war. Wiederholt sahen wir faule Lungen Neugeborener infolge des Auftretens von Fäulnisblasen schwimmfähig werden, auch wenn sie nicht geatmet hatten. Trotz der makroskopisch vorhandenen Fäulnis konnte man mikroskopisch in den meisten untersuchten Fällen feststellen, ob die Lungen durch Atmung entfaltet waren oder nicht, ob sich neben nicht entfaltetem Lungengewebe mit knäuelartig zusammenliegenden Bronchien entfaltete Bronchien und Alveolen fanden. Nur bei völligem Zerfall des Gewebes durch Fäulnis versagte die mikroskopische Untersuchung. Auch bei dem $4^1/_2$ Monate nach dem Tode ausgegrabenen Neugeborenen, das ich mit Geheimrat Hoffmann[1]) untersuchte, fanden wir neben unentfaltetem Lungengewebe eine Anzahl Hohlräume, die an Alveolen erinnerten, die durch Atmung entfaltet und nachträglich durch Fäulnis erweitert waren. Es handelte sich hier um einen Erbschaftsprozess. Obwohl die Lungenschwimmprobe negativ ausgefallen war, nahmen wir auf Grund der mikroskopischen Untersuchung an, dass wahrscheinlich eine wenn auch unvollständige Atmung stattgefunden hatte. Der Befund stimmte mit den Angaben der Hebamme, nach denen das Kind $^1/_2$ Stunde gelebt haben sollte, überein.

Meine übrigen Untersuchungen erstrecken sich auf 11 exhumierte Leichen, von denen 3 nach $^1/_2$ Jahr, 2 nach $^3/_4$ Jahr, je 1 nach $1^1/_4$ und $1^1/_2$ Jahren und 1 nach 2 Jahren exhumiert wurden. Die 3 übrigen

1) Hoffmann, Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1920. Nr. 14.



hatten kürzere Zeit in der Erde gelegen, ehe sie seziert wurden. Dazu kamen noch Untersuchungen an 12 Wasserleichen, von denen 6 länger als 4 Wochen im Wasser gelegen hatten, eine davon mehrere Monate. Das Alter der übrigen war mit Sicherheit nicht festzustellen. Von den zahlreichen sonstigen untersuchten, hochgradig faulen Leichen erwähne ich 9, die längere Zeit unbemerkt in der Wohnung gelegen hatten und infolgedessen hochgradig verwest waren, darunter befand sich eine Leiche, die 3 Monate in der Wohnung geblieben war, ehe sie entdeckt wurde, und eine andere, die zerztückelt nach 4 Wochen in einem Koffer gefunden wurde.

Bei Schussverletzungen konnte ich an exhumierten Leichen ebenso wie an 2 Monate alten Wasserleichen, wenn makroskopisch Ein- oder Ausschuss sich nicht erkennen liess, noch mikroskopisch durch Untersuchung der Hautschusswunden den Einschuss erkennen, falls die Kleidung von der Kugel durchblutet worden war. Ich fand in diesen Fällen zahlreiche Tuchfasern am Einschuss, die am Ausschuss fehlten. Ich sah dies bei einigen Leuten, die nach dem Erschiessen ins Wasser geworfen waren und dort 2 Monate gelegen hatten, ehe sie gefunden wurden, ebenso wie bei 2 Erschossenen, die nach 7 Monaten, und einem, der nach 1 Jahr exhumiert wurde. Auch Nahschusszeichen, Pulverplättchen und Kohlepartikelchen habe ich, wenn ein Nahschuss vorgelegen hatte, an alten Wasserleichen und exhumierten Leichen auffinden können.

Was zunächst die exhumierten Leichen anlangt, so konnte man bei einem nach 7 Monaten exhumierten Manne — die exhumierten Leichen sind fast durchweg auf Veranlassung von Medizinalrat Stoermer ausgegraben worden, dem ich daher die Möglichkeit der mikroskopischen Untersuchung an diesen Leichen verdanke — bei der Obduktion trotz hochgradiger äusserer Fäulnis erkennen, dass der Schuss die linke Herzkammer und die linke Lunge durchbohrt hatte. Es fand sich ein dunkel schwarzroter Bluterguss von etwa $1^1/_2$ Liter Menge in der linken Brusthöhle. In diesem konnte ich noch wohlerhaltene rote Blutkörperchen von blasser Färbung, aber normaler Grösse und Gestalt nachweisen, die bewiesen, dass es sich nicht um ein Fäulnistranssudat handelte[1]).

An Blutausstrichpräparaten aus diesem Erguss, die ich nach Pappenheim und May-Grünwald färbte, entdeckte ich zahlreiche

1) Berliner klin. Wochenschr. 1919. Nr. 42.



Fäulniskeime und neben normalen roten Blutkörperchen auch solche, die durch Fäulnis verändert waren, sodann vereinzelte Lymphozyten, aber keine andere Arten weisser Blutkörperchen.

Auch im Herzblut zweier nach 7 Wochen bzw. 2 Monaten ausgegrabenen Leichen konnte ich wohlerhaltene rote Blutkörperchen und Lymphozyten, aber keine neutrophilen oder eosinophilen Leukozyten feststellen, die gegenüber der Fäulnis weniger widerstandsfähig sein müssen als die roten Blutkörperchen und die Lymphozyten.

Ein zweiter erschossener Mann, der nach 7 Monaten exhumiert wurde, sollte nach dem Polizeibericht 4 Tage, nachdem er den Schuss erhalten hatte, gestorben sein. Die Kugel fand sich im Becken. Mikroskopisch erkannte man in der sehr faulen Lunge die Bronchien an ihren Knorpeln und die Gefässe an ihren elastischen Fasern. Alveolarhohlräume fehlten meist. Vereinzelt waren die Scheidewände der Alveolen zerrissen. In den noch vorhandenen Hohlräumen fanden sich blasse, zellig aussehende Massen, die keine Kernfärbung mehr gaben, und braune, mit kleinen Körnchen angefüllte Kugeln, welche jedenfalls aus umgewandeltem Blutfarbstoff bestanden. Die Anwesenheit der zelligen Massen sprach für die Möglichkeit einer pneumonischen Infiltration, die mit Sicherheit allerdings nicht mehr zu erkennen war.

Eine andere Exhumierung betraf einen Mann, der im April 1918 mit Halsschmerzen erkrankte und in der Nacht wegen zunehmender Schmerzen ein Krankenhaus aufsuchte. Er wurde dort von dem diensttuenden Arzt, einem Kandidaten der Medizin im 10. Semester, abgewiesen, da das Krankenhaus für auswärts Wohnende nicht zuständig sei und er die Erkrankung für nicht bedrohlich hielt. Der Mann musste zu Fuss nach Hause gehen und starb dort nach einer halben Stunde. Die Leiche wurde nach 6 Wochen exhumiert. Es fanden sich Pfröpfe in den Tonsillen und eine Anschwellung der linken aryepiglottischen Falte. Die mikroskopische Untersuchung dieser Anschwellung ergab neben serösem Exsudat eine reichliche Anhäufung von Leukozyten, die auf einen entzündlichen Prozess am Kehlkopfeingang hindeuteten. Der Tod war vermutlich durch Glottisödem erfolgt, welches durch die mikroskopische Untersuchung noch 6 Wochen nach dem Tode sichergestellt werden konnte. Ein Verschulden des Arztes wurde nicht angenommen[1]).

1) Berliner klin. Wochenschr. 1919. Nr. 30.



Drei Leichen wurden exhumiert, weil sich nachträglich der Verdacht herausstellte, dass sie von derselben Frau vergiftet worden wären. Die Ausgrabung fand einmal $^3/_4$ Jahr, dann $1^1/_4$ Jahr und im dritten Falle 2 Jahre nach dem Tode statt. Die Leichen waren zum Teil zerfallen, zum Teil zeigten sie Fettwachsbildung. Die inneren Organe waren meist in zähe, unkenntliche Massen umgewandelt und stark geschrumpft. Nur wenige zeigten sich noch erkennbar.

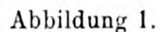
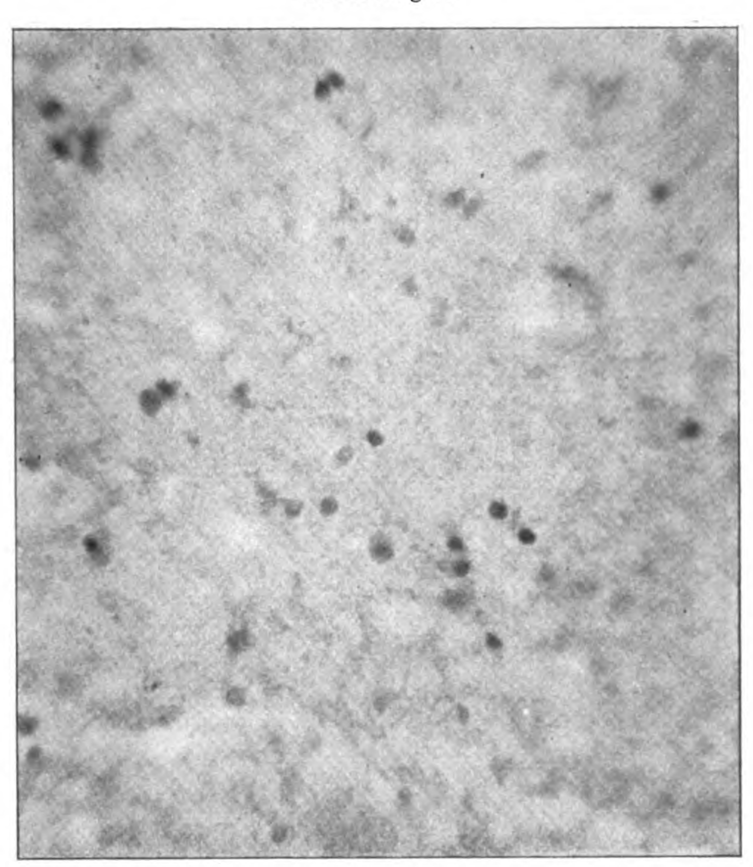


Abbildung 1.

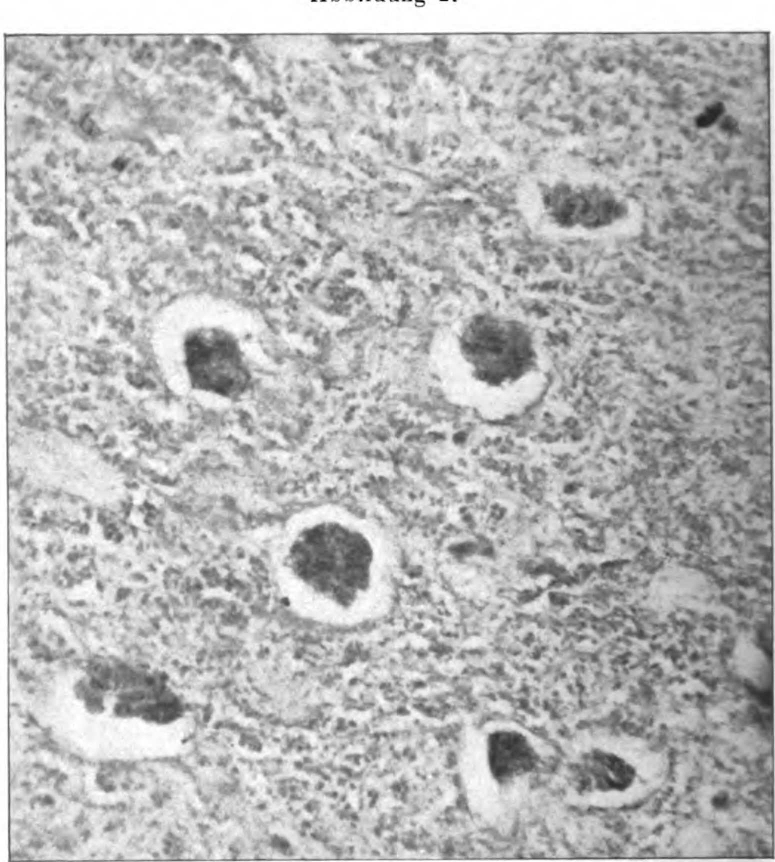


Der erste Fall betraf einen 64 jährigen Mann, der $^3/_4$ Jahre nach dem Tode ausgegraben wurde. Hier stellte das Gehirn einen grauweissen zerfallenen Brei dar, welcher trotz Fixierung und Härtung weiter zerfiel. Mikroskopisch jedoch war die Struktur des Gehirns deutlich erkennbar. Die Kerne der Gliazellen färbten sich gut und zeigten ihr charakteristisches rundliches Aussehen. Auch einzelne schwach sich färbende Pyramidenzellen waren in den dem Mark angrenzenden Rindenpartien zu sehen. Sie zeigten deutlichen Lipoid-

gehalt, nur war ihre Gestalt infolge der Verwesung verändert, sie sahen gequollen aus. Auffallend war, dass die Kerne der Zellen im Gehirn sich färbten und die Gestalt der Glia- und Ganglienzellen noch kenntlich war, dass alle anderen inneren Organe eine Kernfärbung aber nicht mehr gaben (Abb. 1).

Bei allen den 3 erwähnten exhumierten Leichen war mikroskopisch die Struktur der Niere noch kenntlich. Bei der nach 2 Jahren ex-

Abbildung 2.



humierten Leiche war dies allerdings nur bei der linken Niere der Fall, die auch makroskopisch noch erhalten war. Eine Kernfärbung war hier nicht mehr möglich, das Epithel der Harnkanälchen war zum grossen Teil abgehoben und geschrumpft, die Zellen als solche waren nicht mehr zu erkennen, auch ein Teil der Glomeruli war ausgefallen. Trotzdem erkannte man eine Anzahl Glomeruli, ebenso wie das Nierenmark an dem Verlauf der geraden Harnkanälchen: das Bindegewebe war vollkommen erhalten. Die Gefässschlingen der

Glomeruli waren meist von der Kapselwand etwas abgehoben und geschrumpft, aber erkenntlich. Das Bindegewebe erschien vermehrt, es trat bei van Gieson-Färbung besonders deutlich hervor. Die scheinbare Vermehrung des Bindegewebes liegt zum grossen Teil daran, dass das Epithel zugrunde gegangen und geschrumpft war, während das Bindegewebe erhalten geblieben war. Die Gefässe der Niere waren an ihrer bindegewebigen Wandung gut zu erkennen (Abb. 2).

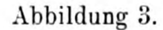
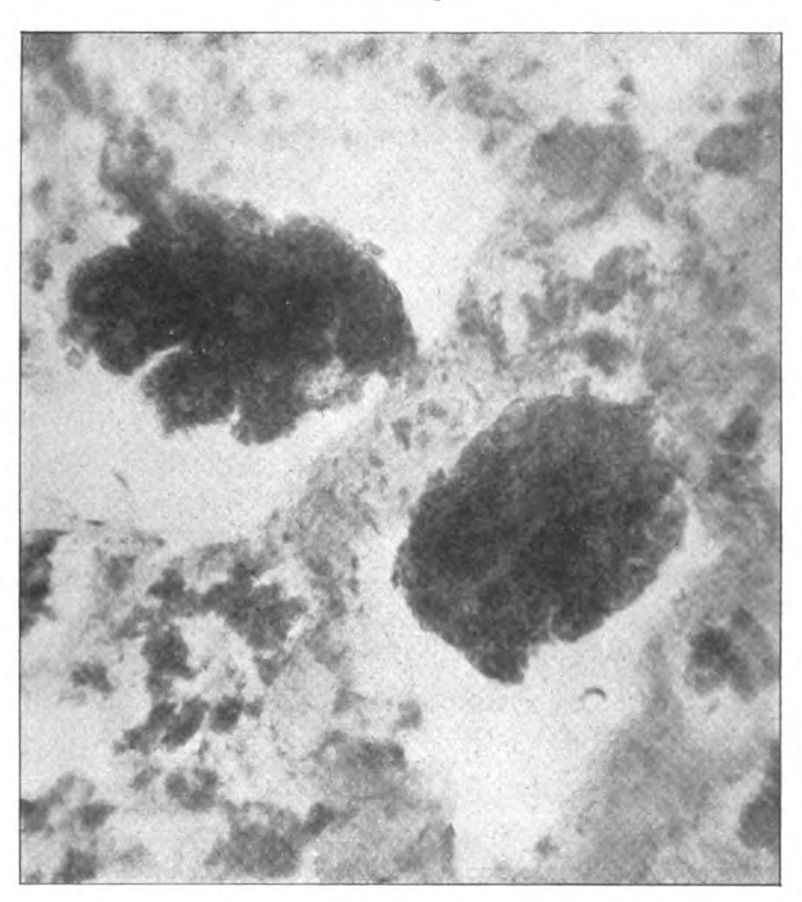


Abbildung 3.



Auch bei der nach $1^{1}/_{4}$ Jahren ausgegrabenen Leiche ist die Struktur der Niere (Glomeruli, Harnkanälchen, Gefässe) kenntlich (Abb. 3).

Bei der nach $^{3}/_{4}$ Jahren ausgegrabenen Leiche sah man in der Niere einzelne hyaline Kugeln, die sich mit van Gieson rot färbten. Das Aussehen entsprach dem von hyalin degenerierten Glomeruli. Wahrscheinlich hat es sich hier um eine Schrumpfniere gehandelt. Im übrigen kann aus der scheinbaren Vermehrung des Bindegewebes



auf alte entzündliche Prozesse aus dem bereits erwähnten Grunde kaum geschlossen werden.

In der nach 2 Jahren exhumierten Leiche war ausser dem Gewebe der linken Niere kein Organ makroskopisch oder mikroskopisch zu erkennen. Präparate von Resten der Leber und des Herzens ergaben keine verwertbaren Befunde, an denen man die Natur des Organes hätte feststellen können.

Das mikroskopische Bild der Lungen von Leichen, die nach längerer Zeit exhumiert wurden, ist ziemlich gleichartig. Infolge des verhältnismässig frühzeitigen Schwundes der Alveolarepithelien bleibt nur das bindegewebige Stützgerüst, das Kohlepigment, die Bronchialknorpel und die Gefässwandung erhalten. So stellten sich auch die mikroskopischen Bilder von den Lungen in den 3 oben erwähnten Fällen dar.

An der nach $4^1/_2$ Monaten exhumierten Neugeborenenlunge war noch eine teilweise Kernfärbung erzielbar und die Einatmung von Fruchtwasserbestandteilen zu erkennen.

Bei einem nach 6 Monaten exhumierten Mann, der an Lungen- und Kehlkopftuberkulose gelitten haben sollte, sah man mikroskopisch in den Lungenpräparaten — makroskopisch hatten abgeschnittene Lungenstückchen infolge der Fäulnis in Wasser geschwommen — Hohlräume von verschiedener Grösse und Gestalt. Zum Teil lagen die Alveolarscheidewände dicht zusammen. In den Alveolen fanden sich mehrfach zellige und fädige Massen, die genauer nicht zu differenzieren waren. An einigen Stellen fanden sich knötchenartige Veränderungen mit Lymphozytenanhäufungen in der Peripherie, die sich noch gut färbten. Im Innern dieser sonst noch blass gefärbten Stellen sah man grössere graugelbliche Kugeln, deren Natur nicht zu deuten war. Vielfach fanden sich in den Alveolen grosse braune pigmentierte Zellen, wahrscheinlich abgelöste Alveolarepithelien, in welche postmortal Blutfarbstoff diffundiert war. Aus dem Bild ging hervor, dass ein entzündlicher, möglicherweise tuberkulöser Prozess der Lunge vorgelegen hatte, über dessen Natur ein sicheres Urteil jedoch nicht möglich war. Die grossen mit braunen Körnchen angefüllten Zellen in den Alveolen, die wie Herzfehlerzellen aussehen, findet man fast regelmässig in den Lungen, die der Fäulnis ausgesetzt sind. Es handelt sich jedenfalls um Fäulnisdiffusion des Blutfarbstoffes aus den Kapillaren in die Alveolarepithelien, die sich dann ablösen und in dem Alveolarlumen erscheinen.

Bei den nach $1^1/_2$—2 Jahren exhumierten Leichen waren Reste der Alveolarepithelien nicht mehr erkennbar. Das Lungengewebe war im ganzen geschrumpft, vielfach lag das Bindegewebe der Alveolarscheidewände dicht zusammen. An anderen Stellen fanden sich längliche oder ganz unregelmässig gestaltete Hohlräume als Reste der Alveolen. In dem bindegewebigen Gerüst waren Kohlepigment und bräunliche Massen als Ueberreste des Blutfarbstoffes vorhanden. Die grösseren Bronchien waren an ihren Knorpeln noch erkennbar. Sonstige Einzelheiten und Veränderungen waren nicht mehr festzustellen.

Die Struktur der Leber wird an exhumierten Leichen früher undeutlich als die der Nieren. Jedenfalls war bei den nach $^3/_4$ Jahren und später ausgegrabenen Leichen der Bau des Lebergewebes unkenntlich, die Anordnung der Leberzellbalken kaum noch angedeutet, während das Bindegewebe erkennbar war. Die Leberzellen selbst waren durchweg von einem bräunlich-grünlichen Pigment, Gallenfarbstoff- oder Blutpigment, angefüllt, vielfach geschrumpft, unregelmässig gestaltet, Kerne der Leberzellen und Gallengänge waren nicht mehr erkennbar. Das Bindegewebe lag zum Teil in Haufen zusammen.

Die Herzmuskulatur war ebenfalls bei den mehr als $^3/_4$ Jahre alten Leichen erheblich verändert. Das aufliegende epikardiale Fettgewebe war in einigen Fällen in Fettsäure und fettsaure Seifen umgewandelt und gab nach Behandlung mit Kupferazetat die Fettsäurereaktion. Auch zwischen den oberflächlichen Muskelfasern, die nur eine Längsstreifung zeigten, fanden sich stellenweise Fettsäuren und Seifen, während Neutralfett kaum noch vorhanden war. Mit Sudan färbte alles sich gleichmässig bräunlich-rötlich. Die Muskelfasern waren meist schollig zerfallen und enthielten braune Körnchen und Kügelchen. Die Bindegewebsfasern traten gegenüber den Herzmuskelfasern deutlich hervor und bildeten vielfach dichte Fasernetze. Aus diesem Bild auf eine im Leben entstandene Vermehrung des Bindegewebes, auf eine Schwielenbildung in der Muskulatur zu schliessen, erscheint wegen des frühzeitigen Zugrundegehens der Muskelfasern kaum möglich.

An der Aorta eines nach $1^1/_2$ Jahren exhumierten Mannes war bei Elastikafärbung der wellige Verlauf der elastischen Fasern noch deutlich sichtbar, einige Hohlräume in der Media konnten Fäulnis- oder Kunstprodukte sein. Die Intima, deren oberflächlichste Schicht teilweise abgehoben war, erschien an einer Stelle verdickt.



Mikroskopische Untersuchungen an Wasserleichen haben bei drei aus dem Wasser gezogenen Neugeborenen die unvollständige Atmung der Lunge sowie teilweise Aspiration von Vernix und Mekonium erkennen lassen. An Lungenschnitten einiger mehrere Wochen alter Wasserleichen Erwachsener fand ich zerrissene Alveolarscheidewände und homogen aussehende blassgraue seröse Flüssigkeit in den Alveolen, im Alveolarlumen abgelöste Epithelien mit braunem Pigment an verschiedenen Stellen. An anderen Stellen wieder berührten sich die Alveolarscheidewände fast. Die Ausdehnung der Alveolen und die Zerreissung der Scheidewände war wohl durch das Ertrinkungsemphysem bedingt.

Bei einer Frau, die einen Kolbenhieb auf den Kopf und einen Schädelschuss erhalten hatte und dann ins Wasser geworfen war, wo sie nach $4^1/_2$ Monaten gefunden wurde, konnte in einzelnen Lungenabschnitten bei Sudanfärbung Fett von zum Teil wurstförmiger Gestalt gefunden werden, das anscheinend in den Gefässen lag. Die Fettembolie war jedenfalls vital durch die Schädelverletzungen hervorgerufen worden, obwohl bei Wasserleichen und sonst hochgradig faulen Leichen bisweilen postmortal eine Fettembolie der Lungen in geringem Grade nach den Untersuchungen von Westenhöfer, Bohne und Ziemke[1]) vorkommen soll.

Bei der Leiche einer Selbstmörderin, die 2 Monate im Wasser gelegen hatte und hochgradig faul war, fand ich in dem etwas vergrösserten Uterus, dessen Innenwand rauh und uneben aussah, zwei rötliche, der Wand anhaftende Gerinnsel. Am eingebetteten Präparat vermochte ich die in die Uterusmuskulatur eingewucherten Chorionzotten mit ihrem charakteristischen Epithelbelag festzustellen und damit den Nachweis der vorhandenen Schwangerschaft zu führen. Die Niere liess Glomeruli, Harnkanälchen und Gefässe deutlich erkennen.

Bei Schussverletzungen alter Wasserleichen konnte ich bei der Untersuchung der Hautschusswunde sowohl Kleidungsfasern als Einschusszeichen, wie auch Pulverbestandteile als Nahschusszeichen finden.

Von den sehr faulen Leichen, die nach dem Tod längere Zeit an der Luft gelegen hatten, ehe sie seziert wurden, will ich nur erwähnen, dass bei einer Frau, die am 24. Februar 1917 gestorben

---

1) Ziemke, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. Bd. 41. Suppl. 1911 und Bd. 47. Suppl. 1914.



war, bis zum 31. Mai 1917 unbemerkt in ihrer Wohnung gelegen hatte und äusserlich hochgradig faulig verändert war, die Nieren mikroskopisch an dem Verlauf der geraden Harnkanälchen im Mark erkennbar waren. Auch die Gefässwandungen waren noch deutlich sichtbar.

An der Leiche eines Mannes, der nach der Ermordung zerstückelt 4 Wochen im Koffer gelegen hatte und durch Fliegenmaden völlig skelettiert war, konnte man an einem Stück Haut noch die bindegewebige Natur der Lederhaut und das darunterliegende Fettgewebe erkennen, während die Oberhaut völlig fehlte.

Zusammenfassung.

Die mikroskopischen Untersuchungen an verwesten hochgradig faulen Organen von Leichen, die längere Zeit an der Luft oder im Wasser gelegen hatten, oder die Monate und Jahre nach dem Tode exhumiert wurden, machen bei der Deutung des mikroskopischen Befundes grosse Schwierigkeiten. Eine bestimmte Reihenfolge, in welcher die inneren Organe durch Fäulnis ihre Struktur verändern oder unkenntlich werden, ist nicht vorhanden; auch kann man nicht bestimmt angeben, in welcher Zeit nach dem Tode die inneren Organe zerfallen, so dass ihre Struktur nicht mehr zu erkennen ist, da die Leichenveränderungen durch Fäulnis sich verschieden verhalten, je nach den Bedingungen, unter denen die Verwesung vor sich geht. Jedenfalls kann bisweilen auch in verhältnismässig langer Zeit nach dem Tode, ohne dass künstliche oder natürliche Mumifizierung der Leiche vorhanden ist, noch im mikroskopischen Bild die Struktur eines Organes festgestellt werden.

Forensisch bedeutungsvoll und ergebnisreich war die Untersuchung von Hautschusswunden auf Einschuss- und Nahschusszeichen noch bei nach $^3/_4$ Jahren exhumierten sowie bei 2 Monate alten Wasserleichen.

Mikroskopische Untersuchungen der Lungen Neugeborener, die aus dem Wasser gezogen bzw. mit $4^1/_2$ Monaten exhumiert waren, konnten Aufschluss darüber geben, ob das Kind geatmet hatte.

Bei einer 2 Monate alten Wasserleiche konnte durch den Nachweis der Chorionzotten eine Schwangerschaft festgestellt werden.

Die Untersuchung auf Fettembolie an einer Lunge fiel positiv aus bei einer Frau, die eine Schädelverletzung und einen Kopfschuss erlitten und dann ins Wasser geworfen war, wo sie $4^1/_2$ Monate gelegen hatte.



Auffallend gut war die mikroskopische Struktur der Niere bei $^{1}/_{2}$—2 Jahre nach dem Tode exhumierten Leichen erhalten. Man konnte Glomeruli, Gefäss- und Harnkanälchen noch erkennen.

Von der Lunge blieben bei nach längerer Zeit exhumierten Leichen nur das bindegewebige Gerüst, das Kohlepigment, die Bronchialknorpel und Gefässwandungen deutlich. — Eine scheinbare Vermehrung des Bindegewebes an exhumierten Organen kann dadurch zustande kommen, dass das Parenchym frühzeitig zugrunde geht, während das Bindegewebe der Fäulnis gegenüber sehr widerstandsfähig ist und infolgedessen bei geeigneter Färbung deutlicher hervortritt. Leber und Herzmuskulatur zeigen verhältnismässig frühzeitig im mikroskopischen Bild ihren charakteristischen Aufbau nicht mehr.

An dem Gehirn einer nach $^{3}/_{4}$ Jahren exhumierten Leiche waren die Gliazellen noch völlig erhalten und ihre Kerne färbbar, die Pyramidenzellen zwar verändert und geschwollen, aber auch noch kenntlich, während in keinem anderen Organ eine Kernfärbung möglich war.

Bei einer nach 7 Monaten ausgegrabenen Leiche fanden sich im Bluterguss in einer Brusthöhle noch zahlreiche wohlerhaltene rote Blutkörperchen.

Die mikroskopische Untersuchung von Leichenorganen kann also, auch wenn sie lange Zeit nach dem Tode stattfindet, unter Umständen bedeutungsvolle Ergebnisse für die Aufklärung der Todesursache haben.



Besprechungen und kleinere Mitteilungen.

Carl Flügge, Grundriss der Hygiene. 862 S. Preis M. 70,—, geb. M. 80,—. Berlin und Leipzig 1921, Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co.

Flügge sagt in seinem Vorwort zu dieser — neunten — Auflage, dass er sich die Frage vorgelegt habe, ob nach der Herausgabe mehrerer neuer oder in neuer Auflage erschienener Lehrbücher der Hygiene eine Umarbeitung seines „Grundrisses" einem Bedürfnis weiterer ärztlicher Kreise entspricht. Er ist zu einer Bejahung in der Hauptsache mit aus dem Grunde gekommen, weil die letzterschienenen Lehrbücher gar nicht oder zu unvollständig die hygienischen Erfahrungen der Kriegs- und Nachkriegszeit berühren, die z. B. auf dem Gebiete der Volksernährung, der Wohn- und Siedelungsfragen, der Entwicklung sozialhygienischer Einrichtungen usw. zweifellos so bedeutungsvoll sind, dass sie in einem neuen Lehrbuch vollste Berücksichtigung finden müssen. Dieser Erkenntnis hat Flügge in seiner Neuauflage Rechnung getragen und damit seinem allgemein hochgeschätzten „Grundriss" eine Bereicherung an wertvoller Erkenntnis zuteil werden lassen, die gerade in der Nachkriegszeit, wo es gilt, die schwer geschädigte Volksgesundheit wieder zu bessern, allgemein dankbar empfunden werden wird.

Beninde.

Albert Moll, Handbuch der Sexualwissenschaften. 2. Aufl. Leipzig 1921, Verlag von F. C. W. Vogel.

Wie der Herausgeber in der Vorrede mitteilt, ist die neue Auflage ein unveränderter Abdruck der ersten. Eine Umarbeitung liesse sich mit Rücksicht auf die Zeitverhältnisse nicht vornehmen, schiene auch nicht notwendig, da für die meisten Probleme, die in dem Handbuch erörtert sind, neue Gesichtspunkte in den seit der ersten Auflage verstrichenen 9 Jahren nicht zutage getreten seien. Nur für die Forschungen über innere Sekretion erschien eine ausführlichere Darstellung geboten und der Herausgeber selbst hat daher als 3. Anhang einen Aufsatz über die Pubertätsdrüse gebracht unter besonderer Berücksichtigung der Steinachschen Forschungen. Moll gibt hier ein vollständiges Referat der betreffenden Untersuchungen mit wertvollen eigenen kritischen Bemerkungen, an denen nur einzelne bei der letzten Durchsicht stehengebliebene Flüchtigkeiten im Ausdruck zu bemängeln sind, z. B. der Satz: „dass die sekundären Geschlechtscharaktere (. . . .) zu den sekundären Geschlechtscharakteren gehören".

Die Schwierigkeiten einer völligen Neubearbeitung wird man gewiss anerkennen und trotzdem bedauern, dass nicht in einem weiteren Nachtrage, wie es wohl möglich gewesen wäre, auch die übrigen durch den Fortschritt der Wissen-



schaft gebotenen Ergänzungen angefügt worden sind und so das bekanntlich ausserordentlich inhaltsreiche und belehrende Werk vollständig auf der Höhe erhalten worden ist. In einem solchen Nachtrage hätte z. B. auf die Vergrösserung der Nebenniere bei weiblichen Pseudo-Hermaphroditen und einiges andere hingewiesen werden können. F. Strassmann.

Das Gesundheitswesen des Preussischen Staates in den Jahren 1914 bis 1918. Im Auftrage des Herrn Ministers für Volkswohlfahrt bearbeitet in der Medizinal-Abteilung des Ministeriums. 154 S. Preis brosch. M. 24,—. Berlin 1921, Verlag von Richard Schoetz.

Der letzte, für das Jahr 1913 erstattete Bericht über das Gesundheitswesen des Preussischen Staates erschien im August 1915 in einem Umfange von 530 Ss. mit zahlreichen Tabellen. Der neue, im Mai 1921 herausgegebene Gesundheitsbericht umfasst die Kriegsjahre 1914—1918. Er ist wesentlich kürzer gefasst, bedingt durch die unglücklichen Zeitverhältnisse. Der überaus teuere Tabellendruck zwang ferner neben anderen Gründen zu einer erheblichen Einschränkung der bislang zahlreich gebrachten tabellarischen Nachweisungen. Der vorliegende Bericht bietet ein ernstes Bild der langen, entbehrungsreichen Kriegszeit und würdigt zugleich die grossen Leistungen, die zur Abwehr schwerster Gesundheitsgefahren erforderlich wurden. Aus den einzelnen Abschnitten des Berichts sei kurz folgendes mitgeteilt:

Abschnitt I: Uebertragbare Krankheiten. Zu wirklichen Epidemien ist es während der Kriegszeit in Preussen bei den im Reichsseuchengesetz behandelten Seuchen erfreulicherweise nirgends gekommen. Durch tatkräftiges Eingreifen der Medizinalbehörden gelang es im allgemeinen, die Seuchenausbrüche an ihren Herd zu bannen und die weitere Ausbreitung zu verhüten. Von den übertragbaren Krankheiten (den Krankheiten des preussischen Seuchengesetzes) hat der Krieg in erster Linie die Geschlechtskrankheiten, Tuberkulose, Ruhr, Malaria, sowie die Haut- und Haarkrankheiten merkbar beeinflusst. Beim Russeneinbruch in Ostpreussen brachten die vielen Flüchtlinge namentlich Scharlach, Diphtherie und Typhus neben Granulose und Ruhr mit und verbreiteten sie in den ihnen zugewiesenen Zufluchtsorten. In den Gefangenenlagern brachen verschiedentlich Cholera, Fleckfieber und Pocken aus. Ihre Uebertragung auf die Zivilbevölkerung hat sich, von einer verhältnismässig kleinen Zahl von Fällen abgesehen, verhindern lassen. Durch Einschleppung aus dem Felde nahm die Ruhrverbreitung im Jahre 1917 eine grosse Ausdehnung an; im Jahre 1918 liess diese Seuche erheblich nach. Auch eine Zunahme und erhöhte Sterblichkeit der Tuberkulose trat ein. Die Ursache ist in erster Linie die Aushungerung durch die Blockade. Im letzten Kriegsjahre forderte die Grippe bei der gebrochenen Widerstandsfähigkeit der Bevölkerung infolge Unterernährung ausserordentliche Opfer. Die verschiedenen Geschlechtskrankheiten haben durch den Krieg zugenommen. Eine Vermehrung der Erkrankungs- und Todesfälle an Kindbettfieber ist durch Umsichgreifen der Abtreibungen und Mangel an Aerzten und Desinfektionsmitteln bedingt gewesen. An verschiedenen Orten trat Malaria durch Einschleppung aus dem Ausland auf. Als Folge geringerer Widerstandsfähigkeit durch die lange Unterernährung zeigte sich seit 1917 eine erhöhte Sterblichkeit

bei fast allen Krankheiten. Der Alkoholmangel hat die Zahl der Sterbefälle durch Missbrauch geistiger Getränke wesentlich vermindert.

Ortschaftshygiene. Unter den Einwirkungen des Krieges hat die Hygiene der Ortschaften, besonders in den vom Feind besetzt gewesenen Gebieten im Osten, arg gelitten. Die regelmässigen Ortsbesichtigungen mussten in der Berichtszeit sehr eingeschränkt werden. Nur bei grösseren Epidemien oder sonstigen besonderen Anlässen, z. B. Belegung mit Truppen, wurden eingehende Ortsbesichtigungen vorgenommen. In Ostpreussen haben durch den Russeneinfall viele Orte schwer gelitten. Im ganzen mussten dort rund 600 Gemeinden gesäubert werden. Durch die Einstellung der Bautätigkeit hat jetzt fast überall die Wohnungsnot sehr zugenommen. Neue Wasserwerke sind nur in geringer Zahl angelegt worden. Auch die Abwasserfrage konnte in den Kriegsjahren nicht wesentlich gefördert werden.

Nahrungsmittelhygiene. Bei dem grossen Mangel an Nahrungsmitteln machten sich namentlich in den letzten Kriegsjahren die Ersatzmittel recht unliebsam bemerkbar. Sie waren meist wertlos und standen in keinem Verhältnis zu den geforderten Preisen. Der Kohlrübenwinter 1916/17 war für die Bevölkerung besonders verhängnisvoll. Je spärlicher die Nahrungsmittel wurden, um so grösser wurden die Fälschungen.

Schwere Schädigungen der Volksgesundheit brachte bei den Gegenständen des täglichen Gebrauchs besonders der grosse Mangel an Leder, Bekleidungsstoffen und Seife mit sich. Die Ersatzstoffe waren meist schlecht. Die Ersatzseifen waren fast durchweg ganz minderwertig.

Kinderhygiene. Der Geburtenrückgang während des Krieges (rund 50 pCt.) ist gewaltig. Erhöhte Bedeutung hatten deshalb für Staat, Gemeinden und private Vereinigungen die Säuglings- und Kinderfürsorge. Es ist hier sehr viel erreicht worden, wenngleich die Kriegsverhältnisse überall hemmend dazwischen traten und Einschränkungen geboten.

Schulhygiene. Das gesamte Schulwesen wurde durch den Krieg schwer in Mitleidenschaft gezogen; die Schulkinder litten allgemein stark an Unterernährung.

Die Krankenhäuser waren meist überfüllt, sie wurden durch den Krieg in einschneidendster Weise getroffen.

Das Badewesen hatte ebenfalls unter der Einwirkung des Krieges sehr zu leiden.

Im Arzneiversorgungswesen machte sich für die Bevölkerung in der Kriegszeit der Mangel zahlreicher wichtiger Heilmittel empfindlich bemerkbar.

Klut-Berlin.

Bujard-Baier, Hilfsbuch für Nahrungsmittelchemiker zum Gebrauch im Laboratorium für die Arbeiten der Nahrungsmittelkontrolle, gerichtlichen Chemie und anderen Zweige der öffentlichen Chemie. 4., umgearbeitete Auflage von Prof. Dr. E. Baier, Direktor des Nahrungsmittel-Untersuchungsamts der Landwirtschaftskammer für die Provinz Brandenburg zu Berlin. Mit 9 Textabbildungen. 884 S. Preis geb. M. 90,—. Berlin 1920, Verlag von Julius Springer.

Das vorliegende allgemein geschätzte und beliebte Werk erscheint wieder in neuer, wesentlich verbesserter und auch vergrösserter Auflage. Seit seinem letzten



Erscheinen im Jahre 1911 sind auf dem genannten grossen Gebiete der angewandten Chemie zahlreiche Fortschritte zu verzeichnen, die alle in dieser Neuauflage weitgehend berücksichtigt sind. Das einschlägige Schrifttum ist bei jedem Abschnitt in Form von Fussnoten mitgeteilt, was vielen sehr willkommen sein dürfte. Der frühere Mitherausgeber dieses bekannten Buches A. Bujard ist leider inzwischen verstorben. Aus praktischen Gründen wurde diesmal eine Aenderung in der Gliederung des Inhaltes vorgenommen; und zwar sind die wichtigsten physikalisch-chemischen Verfahren wegen ihrer teilweisen vielseitigen Verwendungsweise im allgemeinen Untersuchungsgang zusammengefasst. Die bislang erschienenen amtlichen Entwürfe zu Festsetzungen über Lebensmittel sind bei den betreffenden Abschnitten zugrunde gelegt. Die infolge des Weltkrieges in den Handel gebrachten vielen Ersatzmittel werden bei den einzelnen Gegenständen nebst den wichtigsten dazu gehörigen Verordnungen näher besprochen. Kriegsverordnungen allgemeiner Art, wie z. B. gegen täuschende Bezeichnungen, sind in die Gesetzsammlung eingereiht, da wohl noch mit ihrem längeren Bestehen zu rechnen ist. Als ein grosser Vorzug ist anzusehen, dass sämtliche Hilfstafeln in den Anhang verlegt wurden. Sehr wertvoll in dem Buche ist ferner die nahezu lückenlose Zusammenstellung der in Betracht kommenden Gesetze, Verordnungen und Ausführungsbestimmungen. Dass auch in dieser Neuauflage wiederum der heutige Standpunkt im Abschnitt „Gerichtliche Chemie" hinsichtlich der Ausmittelung von Giften, des Blutnachweises usw. vertreten ist, darf wohl bei diesem anerkannt guten und zuverlässigen Werk als selbstverständlich vorausgesetzt werden. Ein sehr ausführliches Sachregister erhöht noch die praktische Brauchbarkeit dieses Buches. Auch der neue „Bujard-Baier" wird sich ohne Zweifel wieder zahlreiche weitere Freunde erwerben. Klut-Berlin.

W. Ohlmüller, Dr., Geh. Reg.-Rat und früherer Vorsteher des Hygienischen Laboratoriums im Reichsgesundheitsamt, und **O. Spitta,** Dr., Prof., Privatdozent der Hygiene an der Universität Berlin, Geh. Reg.-Rat und Vorsteher des Hygienischen Laboratoriums im Reichsgesundheitsamt, Die Untersuchung und Beurteilung des Wassers und des Abwassers, ein Leitfaden für die Praxis und zum Gebrauch im Laboratorium. Vierte, neu bearbeitete Auflage. 382 S. Mit 96 Textfiguren und 6 zum Teil mehrfarbigen Tafeln. Preis M. 88.—; geb. M. 96,—. Berlin 1921, Verlag von Julius Springer.

Die jetzt erschienene vierte, neu bearbeitete Auflage des aus Ohlmüller's kleinem Leitfaden „Die Untersuchung des Wassers" hervorgegangenen Buches hat ebenso wie die vorhergehende Auflage nur den einen der im Titel Genannten, Spitta, zum Verfasser. Das Buch ist wiederum in 6 Abschnitte eingeteilt: I. Physikalische Prüfung. II. Chemische Untersuchung. III. Mikroskopische Untersuchung und die biologische Beurteilung nach Flora und Fauna. IV. Bakteriologische Untersuchung. V. Probeentnahme. VI. Beurteilung der Untersuchungsergebnisse.

Der weitaus grösste Teil entfällt auf Abschnitt II (170 S.). Von den darin behandelten Untersuchungsmethoden seien u. a. besonders die zur Bestimmung der Kohlensäure in ihren verschiedenen Formen und des Sauerstoffes hervor-



gehoben. Einige in der vorhergehenden Auflage in diesem II. Abschnitt vorhandene Irrtümer bzw. die Nichtangabe einiger guter Untersuchungsmethoden sind in der neuen Auflage berichtigt bzw. ergänzt worden. Aus der gründlichen und eingehenden Bearbeitung dieses II. Teiles — selbst die Harnindikanprobe ist angeführt — kann die Bedeutung ersehen werden, die der bekannte und erfahrene Hygieniker Spitta der chemischen Untersuchung des Wassers und Abwassers beimisst.

Bei den im III. Abschnitt behandelten mikroskopisch-biologischen Untersuchungen (23 S.) sind die besonders von Marsson und Kolkwitz als charakteristisch für die jeweilige Beschaffenheit eines Gewässers erkannten Formen der niederen Pflanzen- und Tierwelt beschrieben und zum Teil durch vorzügliche Abbildungen dargestellt. Vervollständigt ist dieser Teil durch Angaben der wichtigsten Methoden und Apparate.

Den dem Umfange nach zweitgrössten Teil des Buches nimmt der IV. Abschnitt (93 S.) ein. In diesem sind alle bewährten Methoden der bakteriologischen Wasser- und Abwasseruntersuchung besonders auch hinsichtlich des Nachweises spezifischer Bakterienarten enthalten. Auch die Verwendung farbstoffbildender Bakterien zur Prüfung natürlicher und künstlicher Filter ist darin behandelt.

Der Abschnitt V (37 S.) enthält viele wertvolle Angaben über die Probeentnahme und die Apparate, die sich dabei in einer langen Praxis bewährt haben, und deren Erfinder der Verfasser zum Teil selbst ist.

Im Abschnitt VI (23 S.) endlich sind die Gesichtspunkte für die aus den verschiedenartigen Untersuchungsergebnissen zu gewinnende Beurteilung dargelegt.

Ein ausführliches Literaturverzeichnis (336 Nummern) sowie Namen- und Sachverzeichnis vervollständigen das in seiner Art mustergültige, von den Fachkreisen mit Freude begrüsste Werk, dem im Interesse einer richtigen Behandlung und Beurteilung der die Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung betreffenden Fragen die weiteste Verbreitung zu wünschen ist. Zahn.

Die **Deutsche Gesellschaft für gerichtliche und soziale Medizin** beabsichtigt von

Montag, den 5., bis Mittwoch, den 7. September,

ihre Tagung in Erlangen abzuhalten. Dieselbe soll kurz zuvor und anschliessend an die in Nürnberg tagende Versammlung des Deutschen Medizinalbeamtenvereins stattfinden, so dass es möglich sein wird, ohne erheblichen Zeitverlust und Schwierigkeiten beide Versammlungen zu besuchen. Der Vorstand ladet hiermit alle auf dem Gebiete der gerichtlichen und sozialen, insbesondere der versicherungsrechtlichen Medizin tätigen Kollegen zur Mitwirkung und regen Teilnahme an den Arbeiten der Deutschen Gesellschaft für gerichtliche und soziale Medizin ein.

Vorträge und Demonstrationen sind bei dem Schriftführer Prof. Dr. Karl Reuter, Hamburg, Hafenkrankenhaus, anzumelden.

Th. Lochte, 1. Vorsitzender. Karl Reuter, Schriftführer. M. Nippe, Schatzmeister.



Mitteilung
der Vereinigung der Deutschen medizinischen Fachpresse.

Einer Anregung des Herrn Joachim folgend, wurde von der „Vereinigung der Deutschen medizinischen Fachpresse" im Jahre 1912 eine Kommission (Schwalbe, Aschoff, v. Criegern, v. Domarus, Joachim, Kronfeld, F. Loeb, C. Oppenheimer, Siemerling und Uhlworm) eingesetzt, die die Vorarbeiten für eine einheitliche Abkürzung der Zitate ausführen sollte. Auf Grund dieser Vorarbeiten gab der Vorsitzende der Kommission, Herr J. Schwalbe, dem ganzen umfangreichen Werk seine Fassung, die dann von der ordentlichen Mitgliederversammlung unserer Vereinigung in Wien (1913) genehmigt wurde.

Die Regeln und Abkürzungen sollen von da ab in allen der Vereinigung angehörigen Zeitschriften angewandt werden, doch wurde gleichzeitig beschlossen, dass im Laufe der nächsten Zeit die Mitglieder ihre mit der Anwendung der eingeführten Zitate gemachten Erfahrungen dem Vorstande mitzuteilen hätten. Diese Mitteilungen veranlassten dann die Mitgliederversammlung in Nauheim (1920), den Vorstand zu beauftragen, gemeinsam mit Herrn Aschoff eine Ueberprüfung der ganzen Angelegenheit vorzunehmen.

Das Resultat dieser Ueberprüfung wurde von Unterfertigtem in nachstehende Form gebracht und wird von ihm im Auftrage des Vorstandes nunmehr der Fachpresse und ihren Mitarbeitern mit der Bitte übergeben, sie in allseitigem Interesse anwenden zu wollen. Hans Kohn, z. Z. Vorsitzender.

Einheitliche Abkürzungen bei Anführung der Namen medizinischer Zeitschriften und Werke.

I. Leitsätze.

1. Zur Ersparnis von Raum, Zeit und Kosten werden für die Vereinigung der Deutschen medizinischen Fachpresse Abkürzungen eingeführt, die für die Mitglieder bindende Kraft haben.

2. Massgebend sind hierbei nur die Bedürfnisse der deutschen, medizinischen Verfasser und Leser.

3. Die Verständlichkeit darf unter den Bestrebungen nach Kürze nicht leiden.

II. Allgemeine Regeln.

1. Alle **Zahlen**, auch die des Jahrganges und Bandes, sind in arabischen, nicht römischen Ziffern zu schreiben.

2. **Jahres**zahlen dürfen nicht abgekürzt werden, z. B. 1898, aber nicht 98.

3. **Seiten**zahlen werden durch den Vorsatzbuchstaben S. (Seite) von der vorangehenden Angabe getrennt.

4. Die **Band**zahl wird ohne Vorsatzbuchstaben angeführt. Geht ihr eine Jahreszahl voraus, so wird sie von dieser durch ein Komma getrennt.

z. B.: Virch. Arch. 106 = Archiv für Anatomie und Physiologie, Band 106. — Virch. Hirsch, Jber. 1914, 1, S. 40 = Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte der gesamten Medizin, Jahrgang 1914, Band 1, Seite 40.



5. Die **Auflage**zahl wird unmittelbar hinter dem Titel in Klammer beigefügt. Dasselbe gilt für **Serien**, Abteilungen, Klassen.

z. B.: Virch. Zellularpath. (5) S. 106.

Volkmann, Sammlg. klin. Vortr. (2) = 2. Serie.

6. Bei **regelmässig** erscheinenden (periodischen) Druckwerken mit einem **einzigen** Jahresband ist nur die Jahreszahl (nicht auch der Jahrgang) zu setzen.

z. B.: M.m.W. 1912 S. 121 = Münchener med. Wochenschrift, Jahrgang 1912, Seite 121 (Angabe des Bandes also unangebracht, des Heftes unnötig).

7. Sind **mehrere Bände** oder **Jahrgänge** desselben Werkes an einer Stelle anzuführen, so ist zwischen die einzelnen Jahrgänge oder Bandzahlen ein u. = und zu setzen. Sind hingegen in einem Jahrgang oder Band **mehrere Seiten** anzuführen, so sind sie durch Kommata zu trennen.

z. B.: Virch. Arch. 103 S. 45, 67, 100 u. 106 S. 70, 80, 100.

8. In **allen** Fällen wird — entgegen früherer Bestimmung — erst die Jahreszahl, dann die Bandzahl (s. Nr. 4), dann die Seite (s. Nr. 3) gesetzt.

9. Die Angabe des Veröffentlichungs**ortes** ist im allgemeinen überflüssig, nur bei Akademie- oder Gesellschaftsberichten oder wenn dieser Ort wesentlicher Bestandteil des Titels ist (z. B. Strassb. m. Zeitg.) notwendig.

10. Ist der **Name des Herausgebers** oder Begründers einer Zeitschrift durch den Brauch wesentlicher Bestandteil des Titels geworden, so ist er statt der sachlichen Bezeichnung der Zeitschrift zu verwenden.

z. B. Virch. Arch. = Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie oder Gräfes Arch., Zieglers Beitr., Langenb. Arch.

11. Bei **Sammelwerken** ist der Name des Verfassers voranzustellen und mit dem Titel des Sammelwerkes durch in zu verbinden. Dieser Titel soll seine sachliche Bezeichnung und auch den Namen des Herausgebers enthalten.

z. B: Gärtner, Allg. Prophylaxe in Penzoldt-Stintzing Hb. d. ges. Ther. 1909, 1, S. 3.

12. Wird ein **Gesetz**, eine Verordnung des **Reiches** angeführt, so kann die Silbe „Reichs“ wegbleiben.

z. B. Gew.O = Gewerbeordnung für das Deutsche Reich oder Reichsgewerbeordnung.

Handelt es sich jedoch um die Einrichtung eines Bundesstaates **(Landes)**, so ist dessen Name abgekürzt beizufügen.

13. Die **deutschen Geschlechts- und Fürwörter** sind für gewöhnlich in den Titeln beizubehalten, wenn auch nach Möglichkeit zu kürzen, also: d. = der, die, das, des usw. und f. = für. Dagegen sind in **fremdsprachigen** Titeln diese Wörter auszuschreiben, um so gleich das Ursprungsland erkennen zu lassen: pour, for, de, des, di usw.

14. **Abkürzungen** werden nicht gebeugt, z. B. „mit Inkrafttreten des BGB.“, nicht des BGB.s.

Eingebürgerte juristische, parlamentarische und dergl. Abkürzungen sind in die medizinische Fachpresse zu übernehmen, z. B. RVA., BGB., M. d. R.

Innerhalb zusammengesetzter Abkürzungen von Titeln sind keine Striche, sondern Punkte zu setzen, z. B. D.m.W., ReichsM.Anz.



Ausgenommen sind Titel mit dem Namen mehrerer Verfasser oder Herausgeber, z. B. Penzoldt-Stintzing.

Innerhalb eines Wortes sind Abkürzungen stets mit kleinen Buchstaben zu bezeichnen, also Hb., aber nicht HB. für Handbuch.

III. Einige Beispiele für Abkürzungen.

Abh.	Abhandlung
Acad.	Académie oder Academy
	aber
Akad.	Akademie
Anat.	Anatomie oder anatomisch
Ann.	Annalen
Anz.	Anzeiger
Arb.	Arbeiten
Arch.	Archiv
Beitr.	Beiträge
Ber.	Bericht
Bioch.	Biochemisch
Bl.	Blatt, Blätter
Bot.	Botanik oder botanisch
Chem.	Chemie oder chemisch
Chir.	Chirurgie oder chirurgisch
clin.	clinique oder clinical
corr.	correspondance oder correspondence
Diss.	Dissertation
Entw.	Entwicklung
Erg.	Ergebnisse
Festschr.	Festschrift
Fol.	Folia
ges.	gesammelt oder gesamt
Ges.	Gesellschaft
H.	Heft
Hlk.	Heilkunde
Hosp.	Hospital
hôp.	hôpital
Immun.	Immunität
inn.	innere
Inst.	Institut
int.	intern, interne, internal
	aber
intern.	international
Jb.	Jahrbuch
Jber.	Jahresbericht
J.	Journal
Klin.	Klinik
Kongr.	Kongress
Krkh.	Krankheit
	aber
Krkhs.	Krankenhaus
Lab.	Laboratorium
Lehrb.	Lehrbuch
M.	Medizin oder medizinisch
méd.	médicale
Mitt.	Mitteilungen
Mbl.	Monatsblätter
Mh.	Monatshefte
Mschr.	Monatsschrift
N. F.	Neue Folge
Phys.	Physik
Physiol.	Physiologie
Rdsch.	Rundschau
Sml.	Sammlung
Schr.	Schrift
S.A.	Separatabzug
S.D.	Sonderdruck
Tb.	Tuberkulose
V.	Verein
Vgl.	vergleiche u. vergleichend
Vh.	Verhandlungen
Vöff.	Veröffentlichungen
Vrtljschr.	Vierteljahresschrift
Wschr.	Wochenschrift
Zschr.	Zeitschrift
Ztg.	Zeitung
Zbl.	Zentralblatt

D.	Deutschland
Am.	Amerika
Belg.	Belgien
Bay.	Bayern
Würt.	Württemberg



IV. Ferner folgende Sigel.

1. Für Zeitschriften:

B.kl.W.	Berliner klinische Wochenschrift
D.m.W.	Deutsche medizinische Wochenschrift
M.m.W.	Münchener medizinische Wochenschrift
M.Kl.	Medizinische Klinik
W.kl.W.	Wiener klinische Wochenschrift
W.m.W.	Wiener medizinische Wochenschrift

2. Abkürzungen für Behörden, staatliche Einrichtung, Gerichte usw.

Aek.	Aerztekammer
AeKA.	Aerztekammerausschuss
AeT.	Aerztetag
AeVB.	Aerztevereinsbund
LWV.	Leipziger wirtschaftlicher Verband
BezV.	Bezirksverein
EG.	Ehrengericht
EGH.	Ehrengerichtshof
RT.	Reichstag
RGBL.	Reichsgesetzblatt
VA.	Versicherungsamt
OVA.	Oberversicherungsamt
VAnst.	Versicherungsanstalt
R.f.A.	Reichsversicherungsanstalt für Angestellte
LVA.	Landesversicherungsamt
RVA.	Reichsversicherungsamt
AG.	Amtsgericht
LG.	Landgericht
KG.	Kammergericht
OLG.	Oberlandesgericht
OVG.	Oberverwaltungsgericht
RG.	Reichsgericht



Prüfungsordnung für Kreisärzte vom 9. Februar 1921.

Mit Anhang:

Vorschriften für die Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitungen in der Kreisarztprüfung.

Vom 20. August 1920.

§ 1. Das Befähigungszeugnis für die Anstellung als Kreisarzt wird von dem Minister für Volkswohlfahrt dem erteilt, der die Prüfung für Kreisärzte bestanden hat.

§ 2. Die Prüfung wird vor dem Prüfungsausschuss in Berlin abgelegt.

§ 3. Das Gesuch um Zulassung zur Prüfung ist an den für den Wohnsitz des Bewerbers zuständigen Regierungspräsidenten, in dem Stadtkreis Gross-Berlin an den Polizeipräsidenten in Berlin, bei Bewerbern, die ausserhalb Preussens ihren Wohnsitz haben, unmittelbar an den Minister zu richten. Der Regierungspräsident (Polizeipräsident) prüft die Vorlagen und gibt sie mit seinem Bericht an den Minister weiter.

Der Minister entscheidet über die Zulassung.

Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist, dass der Bewerber nach Erlangung der Approbation als Arzt eine mindestens dreijährige Beschäftigung in der ärztlichen Praxis nachgewiesen hat. Der Minister kann im Einzelfalle auch eine andere ärztliche Tätigkeit anerkennen.

§ 4. Dem Zulassungsgesuche sind in Urschrift beizufügen:

1. die Approbation als Arzt;
2. der Nachweis über den Erwerb der medizinischen Doktorwürde bei einer Universität des Deutschen Reiches. Das Doktordiplom ist in einem Abdruck beizufügen;
3. der Nachweis, dass der Bewerber während oder nach Ablauf seiner Studienzeit an einer Universität des Deutschen Reiches
   a) eine Vorlesung über gerichtliche Medizin besucht,
   b) mindestens ein Halbjahr lang an der psychiatrischen Klinik als Praktikant mit Erfolg teilgenommen hat;
4. der Nachweis, dass der Bewerber einen abgeschlossenen Lehrgang in der sozialen Hygiene an einer der sozialhygienischen Akademien Breslau, Charlottenburg oder Düsseldorf mit Erfolg abgeleistet hat;
5. der Nachweis, dass der Bewerber einen pathologisch-anatomischen, einen hygienisch-bakteriologischen, einen gerichtlich-medizinischen Kursus, jeden von mindestens dreimonatiger Dauer, in einem Universitätsinstitut des Deutschen Reiches durchgemacht, sowie eine wenigstens dreimonatige Tätigkeit als Hilfsassistent an einer psychiatrischen Klinik abgeleistet hat. Der pathologisch-

anatomiscke, hygienisch-bakteriologische und der gerichtlich-medizinische Kursus können auch an einer der genannten sozialhygienischen Akademien oder an der medizinischen Akademie in Düsseldorf abgeleistet werden. Der hygienisch-bakteriologische Kursus kann auch im Institut für Infektionskrankheiten „Robert Koch" in Berlin abgeleistet werden.

Die Nachweise werden durch die Zeugnisse der Fachlehrer, des Akademievorstandes und der Leiter der Kurse erbracht.

Ausnahmsweise kann auch der Nachweis einer auf anderem Wege erlangten Ausbildung zu 4 und 5 als vorschriftsmässig erachtet werden, wenn der Prüfungsausschuss diese Ausbildung als gleichwertig und die Gründe für den anderweiten Bildungsgang als triftig anerkannt hat;

6. ein eigenhändig geschriebener Lebenslauf, in dem der Gang der Universitätsstudien und die Beschäftigung nach Erlangung der Approbation (siehe § 3 Absatz 3) darzulegen ist.

Der Zulassungsverfügung wird ein Abdruck dieser Prüfungsordnung beigefügt.

§ 5. Die Prüfung zerfällt in einen schriftlichen und einen praktisch-mündlichen Teil.

§ 6. Zum Zwecke der schriftlichen Prüfung hat der Prüfling zwei wissenschaftliche Ausarbeitungen und die Bearbeitung eines erdachten gerichtlichen Falles zu liefern. Die Aufgaben werden von dem Prüfungsausschuss gestellt und von dem Minister dem Prüfling zugleich mit der Zulassungsverfügung übersandt.

Auf Grund wissenschaftlich erprobter Leistungen auf den hier in Betracht kommenden Gebieten können dem Prüfling ausnahmsweise eine oder beide wissenschaftliche Ausarbeitungen erlassen werden. Ebenso kann in besonderen Fällen auch die Bearbeitung des erdachten gerichtlichen Falles erlassen werden. Auf dahingehende Anträge entscheidet der Minister nach Anhörung des Prüfungsausschusses.

§ 7. Von den Aufgaben für die wissenschaftlichen Ausarbeitungen ist eine aus dem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege oder der sozialen Hygiene, die andere aus dem Gebiete der gerichtlichen oder der versicherungsgerichtlichen Medizin oder der gerichtlichen Psychiatrie zu entnehmen. Bei der Bearbeitung des erdachten gerichtlichen Falles ist die vollständige Niederschrift über eine Leichenöffnung mit begründetem Gutachten zu liefern[1]).

§ 8. Die wissenschaftlichen Ausarbeitungen sind nach den Vorschriften für die Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitungen in der Kreisarztprüfung vom 20. August 1920 (siehe Anhang) zu fertigen.

§ 9. Die wissenschaftlichen Ausarbeitungen und die Bearbeitung des erdachten gerichtlichen Falles sind spätestens sechs Monate nach Empfang der Aufgaben portofrei dem Minister einzureichen.

1) Wegen dieses Gutachtens vergleiche § 29 der Vorschriften für das Verfahren der Gerichtsärzte bei den gerichtlichen Untersuchungen menschlicher Leichen vom 17. Oktober 1904 / 4. Januar 1905 (Min.Bl. f. Med.Ang., 1905, S. 67 ff.). — Neue Vorschriften sind in Vorbereitung.



Aus dringlichen Gründen kann dem Prüfling auf seinen durch den zuständigen Regierungspräsidenten (Polizeipräsidenten in Berlin), bei denjenigen Prüflingen, die ausserhalb Preussens ihren Wohnsitz haben, unmittelbar an den Minister einzureichenden und gehörig begründeten Antrag von dem Minister eine Nachfrist bis zu drei Monaten bewilligt werden.

Eine weitere Nachfrist kann nur unter ganz besonderen Verhältnissen gewährt werden.

Nach Ablauf der sechsmonatigen Frist und der etwa bewilligten Nachfrist werden die Probearbeiten nicht mehr zur Zensur angenommen. Neue Aufgaben dürfen nicht vor Ablauf eines Jahres erbeten werden.

§ 10. Die Beurteilung der Probearbeiten erfolgt durch den Prüfungsausschuss für Kreisärzte.

Genügen die Probearbeiten den Anforderungen, so wird der Prüfling zu den übrigen Prüfungsabschnitten zugelassen.

Wird auch nur eine der beiden wissenschaftlichen Ausarbeitungen als „ungenügend" befunden, so gilt die schriftliche Prüfung in der Regel als nicht bestanden. Ausnahmsweise kann der Prüfungsausschuss eine mit „gut" oder „sehr gut" beurteilte Ausarbeitung annehmen, auch wenn die andere Arbeit die Note „ungenügend" erhalten hat. Ist nur die Bearbeitung des erdachten gerichtlichen Falles „ungenügend" befunden, während die wissenschaftlichen Ausarbeitungen genügen, so ist nur jene zu wiederholen.

Neue Aufgaben dürfen nicht vor Ablauf von drei Monaten und müssen vor Ablauf von zwei Jahren erbeten werden. Die Dauer der Frist bestimmt in jedem Falle der Minister. Er bestimmt zugleich den Zeitpunkt, bis zu dem spätestens die neuen Aufgaben erbeten werden müssen.

Eine zweite Wiederholung der Prüfung ist nicht gestattet.

§ 11. Die praktisch-mündliche Prüfung hat der Prüfling in der Regel binnen sechs Monaten nach Empfang der Mitteilung, dass er die schriftliche Prüfung bestanden hat, abzulegen.

Die Festsetzung eines ihm genehmen Prüfungstermins hat der Prüfling rechtzeitig bei dem Minister zu erbitten.

Wird die sechsmonatige Frist ohne dringliche Gründe versäumt, so gilt die schriftliche Prüfung als nicht bestanden.

§ 12. Die praktisch-mündliche Prüfung findet vor je 4 Mitgliedern des Prüfungsausschusses statt. Einem dieser Mitglieder kann die Leitung der Prüfung von dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses übertragen werden, falls er nicht selbst an der Prüfung teilnimmt. Die Prüfung ist in der Regel an drei aufeinanderfolgenden Tagen zu erledigen. Sie umfasst folgende Abschnitte:

I. Medizinalgesetzgebung und Medizinalverwaltung.
II. Oeffentliche Gesundheitspflege.
III. Soziale Hygiene.
IV. Gerichtliche Medizin.
V. Gerichtliche Psychiatrie.

§ 13. In einem Prüfungsabschnitt sollen im allgemeinen nicht mehr als vier Prüflinge gleichzeitig geprüft werden.



Die Prüfungsabschnitte werden von je einem Prüfer abgehalten. Der Leiter des Prüfungsausschusses ist berechtigt, allen Teilen der Prüfung beizuwohnen.

Er bestimmt auch die Reihenfolge, in der die Abschnitte der Prüfung zurückzulegen sind.

§ 14. Für die Prüfung in der Medizinalgesetzgebung und Medizinalverwaltung hat der Prüfling:

1. in Klausur innerhalb einer Frist von drei Stunden eine praktische Aufgabe aus dem Gebiete der Medizinal- oder Sanitätspolizei, wenn möglich auf Grund von Akten, schriftlich zu lösen;
2. in einer mündlichen Prüfung darzutun, dass er mit der Organisation der Medizinalverwaltung, mit der Dienstanweisung für die Kreisärzte, dem Apothekenwesen, Hebammenwesen und den geltenden medizinal- und sanitätspolizeilichen gesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen sowie auch mit den für den ärztlichen Beruf wichtigen Abschnitten der Reichsversicherungsordnung und der Angestelltenversicherung gründlich vertraut ist.

§ 15. Für die Prüfung in der öffentlichen Gesundheitspflege und der hygienischen Bakteriologie hat der Prüfling:

1. unter Aufsicht des Prüfers innerhalb einer Frist von drei Stunden je eine einfachere Aufgabe aus dem Gebiete der hygienischen und der bakteriologischen Untersuchungsmethoden praktisch zu lösen und den Gang sowie das Ergebnis der Untersuchungen mündlich zu erläutern;
2. in einer mündlichen Prüfung nachzuweisen, dass er mit der Gewerbehygiene und allen anderen Gebieten der öffentlichen Gesundheitspflege, insbesondere der Seuchenbekämpfung, gründlich vertraut ist.

§ 16. Für die Prüfung in der sozialen Hygiene hat der Prüfling:

1. in Klausur unter Aufsicht des Prüfers innerhalb einer Frist von drei Stunden eine praktische Aufgabe aus dem Gebiete der sozialen Hygiene (Gesundheitsfürsorge, Kranken- und Siechenfürsorge, Medizinalstatistik) schriftlich zu bearbeiten;
2. in einer mündlichen Prüfung darzutun, dass er mit der Organisation und Gesetzgebung der Wohlfahrtspflege und besonders der Fürsorge, mit den einzelnen Zweigen der sozialhygienischen Fürsorge und mit der praktischen Arbeit auf diesem Gebiete sowie mit der Medizinalstatistik ausreichend vertraut ist.

§ 17. Für die Prüfung in der gerichtlichen Medizin hat der Prüfling:

1. den Zustand eines Verletzten zu untersuchen und alsdann in Klausur innerhalb einer Stunde einen begründeten Bericht über den Befund unter Berücksichtigung der hierfür geltenden Bestimmungen zu erstatten;
2. an einer Leiche die vollständige gerichtliche Oeffnung mindestens einer der drei Haupthöhlen zu machen und den Befund nebst vorläufigem Gutachten sofort vorschriftsmässig zu Protokoll zu diktieren;
3. Leichenteile zur mikroskopischen Untersuchung vorzubereiten, mit dem Mikroskop genau zu untersuchen und dem Prüfer mündlich zu erläutern; doch steht es dem Prüfer frei, dem Prüfling auch einen anderen geeigneten Gegenstand zur mikroskopischen Untersuchung vorzulegen;



4. in einer mündlichen Prüfung die für einen Gerichtsarzt erforderlichen Kenntnisse in der gerichtlichen Medizin und Toxikologie darzutun.

§ 18. Für die Prüfung in der gerichtlichen Psychiatrie hat der Prüfling:

1. an einem Geisteskranken seine Fähigkeit zur Untersuchung krankhafter Geisteszustände darzutun und in Klausur innerhalb einer Stunde ein schriftliches Gutachten über den Befund zu einem von dem Prüfer zu bestimmenden Zwecke zu erstatten;
2. in einer mündlichen Prüfung seine Kenntnisse in der gerichtlichen Psychiatrie sowie in den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen darzutun.

§ 19. Ueber die gesamte Prüfung jedes Prüflings wird eine Niederschrift aufgenommen, in die die Prüfungsgegenstände und die erteilten Zensuren, bei der Zensur „ungenügend" unter kurzer Angabe der Gründe, von den Prüfern unter Beifügung ihres Namens eingetragen werden. Die Niederschrift wird von dem Leiter der Prüfung unterschrieben.

§ 20. Ueber den Ausfall der Prüfung in jedem Teile eines Prüfungsabschnittes wird eine besondere Zensur unter ausschliesslicher Anwendung von „sehr gut" (1), „gut" (2), „genügend" (3) und „ungenügend" (4) erteilt.

§ 21. Ein Prüfungsabschnitt, für den auch nur in einem Teil die Zensur „ungenügend" erteilt ist, gilt als nicht bestanden und muss wiederholt werden.

Die Frist, nach der die Wiederholungsprüfung frühestens erfolgen darf, wird von dem Leiter nach Benehmen mit dem Prüfer für jeden Abschnitt einheitlich bestimmt. In gleicher Weise wird der Zeitpunkt festgesetzt, bis zu dem spätestens die Meldung zur Wiederholungsprüfung in einem nicht bestandenen Abschnitte erfolgen muss. Wird diese letztere Frist ohne triftige Gründe nicht innegehalten, so muss die ganze Prüfung wiederholt worden.

Eine zweite Wiederholung der Prüfung ist nicht gestattet.

§ 22. Hat der Prüfling die sämtlichen Abschnitte der praktisch-mündlichen Prüfung bestanden, so wird aus den für die drei Teile der schriftlichen und die einzelnen Teile der praktisch-mündlichen Prüfung erteilten Zensuren die Gesamtzensur in der Weise ermittelt, dass die Zahlenwerte der Zensuren für die schriftlichen wissenschaftlichen Ausarbeitungen je doppelt und die Bearbeitung des erdachten gerichtlichen Falles sowie die einzelnen Teile der Abschnitte der praktisch-mündlichen Prüfung je einfach gerechnet, zusammengezählt und durch 17 geteilt werden. Ergeben sich bei der Teilung Brüche, so werden diese, wenn sie über 0,5 betragen, als ein Ganzes gerechnet, andernfalls bleiben sie unberücksichtigt.

§ 23. Der Leiter überreicht sogleich nach Abschluss der Prüfung die Prüfungsakten bei bestandener Prüfung dem Minister behufs Erteilung des Befähigungszeugnisses.

Die mit dem Zulassungsgesuche eingereichten Zeugnisse erhält der Prüfling bei Aushändigung des Befähigungszeugnisses oder beim Nichtbestehen der Prüfung mit der Mitteilung hierüber zurück.

§ 24. Die Bestimmung, wonach die Bestallung als Kreisarzt die Ausübung einer fünfjährigen selbständigen praktischen Tätigkeit als Arzt nach der Appro-

bation erfordert (vgl. § 2 Ziffer 4 des Gesetzes, betreffend die Dienststellung des Kreisarztes usw., vom 16. September 1899 — Gesetzsamml. 1889, S. 172 — und § 3 Ziffer 4 der Dienstanweisung für Kreisärzte vom 1. September 1909), wird durch die Vorschriften dieser Prüfungsordnung nicht berührt.

§ 25. Die Gebühren für die gesamte Prüfung betragen 300 Mark.

Bei Wiederholungen werden ausser den Gebühren für den betreffenden Abschnitt oder Teil eines Abschnittes noch 21 Mark Sondergebühren erhoben.

Wer von der Prüfung zurücktritt, erhält die Gebühren für die noch nicht begonnenen Prüfungsabschnitte ganz, die Gebühren für sächliche und Verwaltungskosten nach Verhältnis zurück.

§ 26. Diese Prüfungsordnung tritt am 1. Oktober 1921 in Kraft.

Mit diesem Zeitpunkte tritt die Prüfungsordnung für Kreisärzte vom 4. März 1914 ausser Kraft.

Berlin, den 9. Februar 1921.

Der Minister für Volkswohlfahrt.
Stegerwald.

Anhang.

Vorschriften für die Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitungen in der Kreisarztprüfung. Vom 20. August 1920.

§ 1. Die Arbeiten müssen auf halbgebrochenem Bogen sauber und leserlich geschrieben sein. Lassen die Prüflinge die Reinschrift durch einen Dritten schreiben, so bleiben sie doch verantwortlich für Schreibfehler. Unleserlich geschriebene oder, sei es wegen schlechter Handschrift, sei es wegen Verwendung von blasser Tinte, schwer leserliche Arbeiten werden ohne weiteres dem Prüfling auf seine Kosten zurückgesandt und erst, wenn sie leicht leserlich geschrieben wieder eingereicht sind, der Prüfung unterzogen. Die Wiedereinsendung der Arbeiten muss in diesem Fall binnen längstens vier Wochen erfolgen, sonst gelangen die Arbeiten nicht mehr zur Zensur.

§ 2. Die Arbeiten werden nicht nach ihrem äusseren Umfange, sondern nach ihrem Inhalt beurteilt. Die Prüflinge haben sich daher einer gedrängten Kürze zu befleissigen, ohne Wesentliches zu übergehen. Die Arbeiten sollen nicht nur Auszüge oder Wiederholungen früherer Abhandlungen sein, sondern selbstständige wissenschaftliche Leistungen wenigstens in förmlicher Beziehung darstellen.

§ 3. Die Prüflinge haben sich streng an die Aufgabe zu halten. Alle mit dieser nicht zusammenhängenden Ausführungen in den Arbeiten werden als nicht vorhanden oder auch als Fehler angesehen.

§ 4. Längere Einleitungen zu der Bearbeitung der Aufgabe sind als überflüssig zu vermeiden, da es sich nur darum handelt, die wissenschaftliche Selbstständigkeit des Prüflings und seine Befähigung zu dem ihm dereinst zu übertragenden Amte nachzuweisen.

§ 5. Das Hauptergebnis der Arbeit ist am Schlusse in möglichst scharf gefassten Sätzen zusammenzustellen.



§ 6. Bei der Bearbeitung des erdachten gerichtlichen Falles sind die Vorschriften über das Verfahren bei gerichtlichen Leichenuntersuchungen sorgfältig zu beachten.

§ 7. Jeder Arbeit ist ein vollständiges Verzeichnis der von dem Prüfling selbst benutzten literarischen Hilfsmittel voranzustellen. Diese Hilfsmittel sind auch im Text mit Angabe der Seitenzahl aufzuführen.

§ 8. Der Namensunterschrift ist die Versicherung vorauszuschicken, dass Prüfling die Arbeit ohne irgendwelche andere als die im Text selbst angeführte Hilfe angefertigt hat.

§ 9. Jede Ausarbeitung ist in einem steifen Deckel geheftet oder gebunden und mit fortlaufender Seitenzahl versehen einzureichen.

§ 10. Wird eine oder die andere der Vorschriften §§ 5 bis 8 nicht beachtet gefunden, so wird die Arbeit dem Prüfling auf seine Kosten zur Ergänzung des Fehlenden binnen längstens vierzehn Tagen zurückgesandt und nach fruchtlosem Ablauf dieser Frist nicht mehr zur Zensur angenommen.



Vierteljahrsschrift

für

gerichtliche Medizin

und

öffentliches Sanitätswesen.

Unter Mitwirkung der wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen im Ministerium für Volkswohlfahrt

herausgegeben

von

Dr. M. Beninde, Geh. Med.-Rat in Berlin.
und
Prof. Dr. F. Strassmann, Geh. Med.-Rat in Berlin.

Dritte Folge. 62. Band.
Jahrgang 1921.

Mit 7 Abbildungen und 10 Kurven im Text.

BERLIN 1921.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
NW. UNTER DEN LINDEN 68.



Inhalt.

1. Heft.

2. Heft.





Im Januar des Jahres 1852 hat Johann Ludwig Casper die Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin und öffentliches Sanitätswesen begründet. Unsere Zeitschrift hat also nunmehr ihr 70. Lebensjahr vollendet und ist eines der ältesten noch bestehenden medizinischen Blätter geworden. Es erschien angebracht, die Frage zu prüfen, ob dem Wandel der Zeiten nicht auch ein Wandel in der Erscheinungsform der Vierteljahrsschrift entsprechen muss.

Wir haben geglaubt, diese Frage bejahen zu sollen, umsomehr, als im Laufe d. J. die Wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen, die an der Herausgabe der Vierteljahrsschrift von Anbeginn mitgewirkt hat, zu bestehen aufgehört hat. Vor allem aber war die Erwägung entscheidend, dass die beiden Fächer, die bisher von der Vierteljahrsschrift gemeinsam vertreten worden sind, im Laufe der Zeit sich mehr und mehr getrennt haben und wissenschaftlich völlige Sonderfächer geworden sind, wenn auch äussere Umstände es bewirken, dass ihre Vertretung in der Praxis noch nicht völlig geschieden ist. Für das öffentliche Gesundheitswesen stehen eine Reihe anderer Organe seit langem zur Verfügung, die gerichtliche Medizin Deutschlands ist in der Hauptsache auf die Vierteljahrsschrift angewiesen.

Es ist daher beschlossen worden, dass unsere Zeitschrift künftig ausschliesslich die gerichtliche Medizin vertreten wird, diese aber in ihrer Gesamtheit. Es soll insbesondere auch die gerichtliche Psychiatrie und die versicherungsrechtliche bzw. soziale Medizin in der zukünftigen „Deutschen Zeitschrift für die gesamte gerichtliche Medizin", die zugleich das Organ der deutschen Gesellschaft für gerichtliche und soziale Medizin sein wird, Platz finden. Mit Rücksicht hierauf werden neben dem Unterzeichneten und Herrn Prof. Dr. Fraenckel, der ihm seit mehreren Jahren bereits zur Seite gestanden hat, Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Ernst Schultze, Göttingen und Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Puppe, Breslau in die Schriftleitung eintreten, während Herr Geh. Med.-Rat Dr. Beninde ausscheidet. Meinem verehrten bisherigen Mitarbeiter an dieser Stelle für seine verständnisvolle und erfolgreiche Tätigkeit zu danken, ist mir dringendes Bedürfnis.



Die Zeitschrift wird künftig, um Verzögerungen in der Veröffentlichung wichtiger Mitteilungen zu vermeiden, allmonatlich erscheinen und zwar im Umfang von 3 Bogen für Orginalmitteilungen und einem Bogen für Referate. Ein ausgiebiger Stab von Referenten wird dafür sorgen, dass alle wichtigen Veröffentlichungen aus unserem und den Nachbargebieten den Fachgenossen möglichst schnell und vollständig bekannt werden. Ueber bedeutungsvolle neuere Forschungsergebnisse gedenken wir durch zusammenfassende kritische Darstellungen aus der Hand kundiger Bearbeiter unsere Leser zu unterrichten.

Der uns zu Gebote stehende Raum für Originalmitteilungen ist, wie man sieht, nur beschränkt. Ein grösserer Umfang würde den Preis der Zeitschrift, den die gegenwärtigen Verhältnisse schon so erheblich zu erhöhen zwingen, noch mehr steigern. Wir haben deshalb als Regel aufgestellt, dass Originalmitteilungen nicht über einen Druckbogen stark sein dürfen. Bei Verzicht auf überflüssige Breite, auf Wiederholung in schon früheren Veröffentlichungen niedergelegten literarischen Materials, wofür ein einfacher Hinweis genügt, wird es unsern Mitarbeitern möglich sein, hiermit auszukommen.

Der Preis der Zeitschrift wird künftig vierteljährlich M. 48.— betragen. Die Mitglieder der deutschen Gesellschaft für gerichtliche und soziale Medizin erhalten bei Bezug unmittelbar vom Verlage einen Preisnachlass von 25 %. Für Originalmitteilungen wird auf den Bogen M. 40.—, für Referate M. 300.— bezahlt werden. Mitteilungen aus dem Gebiete der gerichtlichen Psychiatrie bitten wir an Herrn E. Schultze, aus dem Gebiete der versicherungsrechtlichen bzw. sozialen Medizin an Herrn G. Puppe, aus dem Gebiete der übrigen gerichtlichen Medizin an Herrn F. Strassmann einzusenden. Die Zusammenstellung des Ganzen und die Leitung des Referatenteiles wird Herr P. Fraenckel übernehmen. Wir erbitten die vertrauensvolle Mitwirkung aller Fachgenossen für die neue Deutsche Zeitschrift für die gesamte gerichtliche Medizin, die, wie wir hoffen, gleiche Dauerhaftigkeit bewähren und gleiches Ansehen erringen wird, wie die alte Vierteljahrsschrift, deren verjüngte Fortsetzung sie sein soll.

F. Strassmann.



Zum Kalkbedürfnis des Menschen.

Von

Prof. **Oscar Loew.**

Auf den in Nr. 2 d. J. erschienenen Artikel Rubner's möchte ich in aller Kürze folgende Ausführungen mir erlauben. Meine Erörterung, dass manche Mahlzeiten, welche wegen ihres hohen Eiweissgehaltes nach Voit's Ansicht als sehr „nahrhaft" bezeichnet werden müssten, doch überaus kalkarm sein können, wird von Rubner so verstanden, dass ich schon einigen solchen Mahlzeiten eine gesundheitsschädigende Wirkung zugeschrieben hätte. Er weist hierbei auf die längst bekannte Tatsache hin, dass das Knochensystem ein Kalkreservoir sei, das ohne Nachteile etwas von seinem Vorrat hergeben könne. Diese Tatsache ist auch schon in meiner Schrift „Ueber den Kalkbedarf von Mensch und Tier", S. 31 ausführlich erwähnt worden. Ich wollte damit bloss zeigen, dass bei Beurteilung der Nahrhaftigkeit von Kostformen nach dem Eiweissgehalt und Nichtbeachtung der mineralischen Nährsalze man bei fortgesetzter Ernährung nach diesem Prinzip wegen Kalkunterernährung manchen Krankheiten zum Opfer fallen könne. Denn nicht nur der Knochen wird angegriffen, sondern, wenn auch nicht so leicht, auch die geringen, aber sehr wichtigen Kalkmengen der Weichteile.

Seitdem ich gezeigt habe, dass die Giftwirkung der kalkfällenden Salze, besonders von Kaliumoxalat, Natriumfluorid, pyro- und metaphosphorsauren Salzen darauf beruht, dass der Zellkern, der wichtigste Teil einer Zelle, angegriffen wird und rasch abstirbt, war mir klar, dass der Kalk eine noch wichtigere Rolle in Pflanzen und Tieren spielt als bis dahin angenommen war. Diese Ansicht ist durch die neueren Forschungen bestätigt worden, denn es zeigte sich, dass viele nichtinfektiöse innere Krankheiten durch die Kalktherapie günstig beeinflusst werden können.

Neu war mir nur die Mitteilung Rubner's, dass Tauben „eine volle Kalkentziehung über ein Jahr ohne besondere äusserlich



wahrnehmbare Symptome aushalten können. Während dieser Zeit deckt der Verlust an Kalk aus dem Skelett alle Bedürfnisse des Betriebsstoffwechsels". Ich habe seit Jahren die Gesamtliteratur über physiologische Beziehungen des Kalks durchstudiert, bin aber nie auf eine solche Veröffentlichung gestossen. Wie wurden jene Tauben denn überhaupt gefüttert? Wo ist der Versuch beschrieben worden?

Die zahlreichen Tatsachen, denen ich in der betreffenden Literatur begegnet bin, zeigten das gerade Gegenteil. Chossat[1]) ernährte z. B. Tauben nur mit Weizenkörnern, die aber bekanntlich nicht kalkfrei, sondern nur kalkarm sind, und beobachtete schon nach 3 Monaten das häufige Eintreten von Diarrhöen und nach 8 Monaten starben die Tiere an den Folgen von Knochenbrüchen. Dusart[2]) beobachtete, dass eine Taube, die ausschliesslich Weizenkörner als Futter erhielt, in 83 Tagen volle 58 g am Körpergewicht verlor. Wo bleibt denn da die „Deckung aller Bedürfnisse des Betriebsstoffwechsels?"

Quest hat beobachtet, dass kalkarme Ernährung bei Menschen nach einiger Zeit zur Uebererregbarkeit des Nervensystems führt.

Weiske schloss aus seinen Versuchen, dass bei völligem Kalkmangel in der Nahrung ein Tier ebenso rasch zugrunde geht, als bei völligem Entzug der Nahrung.

Rubner meint ferner: „Die Knochenerkrankungen der Blockadezeit sind in ihrem näheren Zusammenhang mit einer Nahrungsveränderung bisher nicht erklärt, jedenfalls hat sich nichts ergeben, was die Behauptungen Loew's stützen könnte." Darauf habe ich zu erwidern, dass meine Folgerungen sich mit Notwendigkeit ergeben haben aus zahlreichen Beobachtungen in der Tierzucht; denn alleinige oder vorherrschende Körnerfütterung hat sich als sehr nachteilig für alle Haustiere ergeben. Körnerfütterung entspricht aber dem Vollkornbrot und das Kriegsbrot enthielt seinerzeit noch eine Extradosis der magnesiareichen kalkverdrängenden Kleie. Wenn Rubner seinen an sich mit Vollkornbrot angestellten Versuch 3 Monate lang statt einige Wochen ausgeführt hätte, so hätte er recht schöne Beobachtungen über mangelhafte Kalkretention und deren Folgen an sich machen können. Holst und Fröhlich beobachteten, dass Meer-

1) Mem. prés. à l'Acad. des Sciences, 1843.

2) Arch. gén. de médecine, 1869.

schweinchen bei andauernder und ausschliesslicher Fütterung mit Brot von Skorbut befallen wurden, aber nicht bei Fütterung mit Kohl und Karotten. Skorbut ist aber eine Folge des Kalkmangels bzw. von Kalkverlusten, wie neuere Autoren (Saxl, Von den Velden, Disqué) unzweifelhaft dargetan haben. Dass Skorbut eine „Avitaminose“ sei, wie manche glaubten, ist damit endgültig widerlegt. Kohl und Karotten wie überhaupt alle Blatt- und Wurzelgemüse müssen als überaus wichtige Regulatoren des mineralischen Stoffwechsels erklärt werden, nicht nur wegen ihres Kalk- und Eisengehalts, sondern besonders wegen der vorhandenen pflanzensauren (meist zitronensauren) Alkalien, aus denen das für die Blutalkaleszenz so wichtige kohlensaure Natron hervorgeht, das die Acidulosis bekämpft und deshalb die Kalkretention günstig beeinflusst[1]).

Der Umstand, dass selbst bei Darbietung kalkreicher Kuhmilch Rachitis entstehen kann, erklärt sich nach Aron[2]) dadurch, dass sich aus dem Fett der Kuhmilch sehr leicht die unresorbierbare Kalkseife bildet, ein Vorgang, welcher sehr durchsichtig ist. Uebrigens haben auch Kochmann und Petsch bei Versuchen am ausgewachsenen Hunde gezeigt, dass Fett die Resorption des Kalks herabsetzt[3]).

Die statistischen Angaben über die Ernährung der Japaner von Kellner und Mori, auf die sich Rubner stützt, sind sehr unvollständig. Es fehlen die Kartoffeln und die Fische, es fehlt das Rüb- und Sesamöl. Unter diesen Umständen darf man wohl auch die Japan betreffende Ziffer für Blatt- und Wurzelgemüse in dem gegebenen Verzeichnis, sowie Rubner's Berechnung von 0,3 g Kalk pro Tag bedeutend anzweifeln[4]).

Herr Hauptmann Ogisu aus Nagoya in Zentral-Japan, der hier seit längerer Zeit weilt und das Landleben im Innern Japans genau kennt, teilte mir mit, dass es nicht richtig ist, dass die Japaner im Innern des Landes und die niedere Klasse an der Küste rein vegetarisch leben. Das kann nur auf einzelne Personen zutreffen, gilt aber nicht für ganze Bevölkerungsschichten. Jeder Bauer trinkt ein rohes Ei aus nach des Tages heisser Arbeit. Die an den Küsten massenhaft

1) Diese Verhältnisse sind in Kapitel VI meiner Schrift „Der Kalkbedarf von Mensch und Tier“ ausführlich behandelt worden.

2) Berliner klin. Wochenschr. 57. S. 972.

3) Biochem. Zeitschr. 32. S. 34.

4) Ich hoffe, hierüber später genauere Angaben machen zu können.

gefangenen Fische werden in gesalzenem oder getrocknetem Zustande bis in die entlegensten Gegenden versandt, wo sie selbst von den ärmsten Leuten häufig konsumiert werden. Genaue Daten lassen sich hier nicht geben, weil ein erheblicher Teil, besonders der Sardinen, nur als Dünger verwendet wird. In den Flüssen fängt man reichlich Aale, in den Teichen Karpfen und in den Reis-Sümpfen sehr häufig junge, etwa 10 cm lange Fische, welche in Rüböl gebraten samt den Gräten verzehrt werden. Was den Fettgenuss betrifft, so wird Tofu, eine Art Käse aus Sojabohnen überall alltäglich in Rüböl gebraten verzehrt; es kann keineswegs von einer Fettarmut der Nahrung die Rede sein.

Hiermit schliesse ich für meinen Teil diese Diskussion.

Nachschrift.

Was Rachitis anbetrifft, so habe ich mich bei einer ersten Autorität auf diesem Gebiete über den jetzigen Stand der Ansichten informiert. Die Antwort war, dass die Auffassung, die echte Rachitis sei nicht die direkte Folge von Kalkmangel, zwar noch von Manchen unterhalten werde, aber immerhin nicht positiv entschieden sei und dass die neuesten, eingehenden Studien amerikanischer Autoren zum Schlusse führten, dass es nur eine Art von Rachitis gebe, nämlich die, welche durch Kalkmangel entsteht.

Die Kaliwerke und ihre Abwässer.[1]

Von

Prof. Dr. K. **Thumm**,

Abteilungsdirektor der Landesanstalt für Wasserhygiene zu Berlin-Dahlem.

(Mit 5 Tabellen und 3 Abbildungen im Text.)

(Allgemeines.) Die in den einzelnen Gewerbebetrieben anfallenden Abwässer[2]) lassen sich mit Rücksicht auf ihre Zusammensetzung und ihr Verhalten, ganz allgemein betrachtet, in drei grosse Gruppen einteilen:

1. in fäulnisfähige gewerbliche Abwässer, wie z. B. Schlachthof- und Abdeckereiabwässer, die praktisch etwa die gleichen Eigenschaften aufweisen wie häusliche oder städtische Abwässer, bei denen die Stickstoffverbindungen vorwiegen, und die bei ihrer Aufbewahrung[3]) in Fäulnis übergehen;
2. in der Fäulnis oder der Gärung unterliegende gewerbliche Abwässer, wie z. B. Zuckerfabrikabwässer oder Brennereiabwässer, die kohlehydratreich sind und bei ihrer Aufbewahrung, und zwar bei saurer Reaktion Gärungs-, bei alkalischer Reaktion Fäulniserscheinungen zeigen und endlich
3. in fäulnisunfähige Abwässer, die — von zersetzungsfähigen Stoffen frei — bald (abgebaute) organische (z. B. bei den Braunkohlenabwässern), bald anorganische (z. B. bei den Ammoniaksodafabrikabwässern oder bei den Salinenabwässern) Stoffe enthalten und infolgedessen auch ganz verschiedene Wirkungen in chemischer und biologischer Hinsicht in einem Gewässer, das ihnen als Vorflut dient, auszulösen vermögen.

---

1) Nach einem im Wasserwirtschaftlichen Ausschuss des Vorläufigen Reichswirtschaftsrats am 23. 3. 1921 in Stassfurt gehaltenen, auf Grund besonderer Wünsche ausführlicher bearbeiteten Vortrag.

2) Vergl. u. a. Schmidtmann, Thumm, Reichle im Handb. d. Hygiene, Verlag Hirzel, 1911, S. 295; ferner Pritzkow in Weyls Handb. d. Hygiene, 2. Aufl., Bd. II, 1914, S. 371.

3) Vergl. u. a. Thumm, Abwasserreinigungsanlagen, ihre Leistungen und ihre Kontrolle. Berlin 1914. Aug. Hirschwald.



In diese zuletzt genannte Gruppe gehören auch die in den Kaliwerken anfallenden Abwässer, die frei von organischen Stoffen sind, und verschiedene Salze enthaltende Lösungen, also einfache Salzlösungen darstellen, die im Gegensatz zu den häuslichen und zu vielen gewerblichen Abwässern das Gewässer, dem sie überantwortet werden, zwar äusserlich sichtbar ungünstig nicht beeinflussen, die aber seine chemische Beschaffenheit verändern und dem Vorfluter dauernd zu versalzen imstande sind. Während nämlich die zu Gruppe 1 und 2 gehörenden, unabgebaute organische Verbindungen enthaltenden gewerblichen Abwässer je nach ihrer besonderen Beschaffenheit und je nach der Art der diese Schmutzwässer aufnehmenden Vorflut bald rascher, bald langsamer in dieser auf dem Wege der Selbstreinigung in harmlose Verbindungen[1]) übergeführt werden, also flussabwärts aus diesen praktisch wieder verschwinden, verbleiben die durch ihre anorganischen Bestandteile ausgezeichneten Kaliabwässer in einem Gewässer erhalten und nehmen höchstens nur dann — aber alsdann nur scheinbar — ab, wenn sie durch salzarme Oberflächenwässer oder durch zum Flusse ziehende salzarme Grundwässer verdünnt werden.

(Vorfluter.) Die im Gebiete der Elbe und der Weser, sowie am Niederrhein gelegene deutsche Kaliindustrie[2]) benutzt zur Ableitung ihrer Abwässer teils die Saale und die Elbe von der Einmündung der Saale an, teils die Aller und die Werra und Fulda, also auch die Weser und deren Hauptzubringer. Der Rhein kommt nur unbedeutend, die übrigen Stromgebiete kommen zur Ableitung von Kaliabwässern überhaupt nicht in Frage.

An der Kaliabwasserableitung sind im einzelnen zurzeit besonders beteiligt:

a) im Bereich der Elbe: Die Ilm, die Unstrut-Wipper und die Unstrut selbst und die Saale-Bode;

b) im Bereich der Weser: Die Oker und die Leine nebst der Innerste und die bereits erwähnte Werra.

---

1) Die in diesen Schmutzwässern enthaltenen anorganischen Verbindungen, die gegenüber den organischen Stoffen nur eine untergeordnete Bedeutung besitzen, bleiben natürlich ebenfalls unverändert in dem Vorflutwasser erhalten.

2) Bezüglich der einzelnen Kaliwerke vergl.: 1. Handbuch der Kaliwerke, Salinen und Tiefbohrunternehmungen 1919/20. Verlag der Kuxen-Ztg., Berlin C.; 2. Kalihandbuch der Mitteldeutschen Privat-Bank A.-G., Magdeburg. Mai 1920; 3. Jahrbuch der Deutschen Kaliwerke, 5. Aufl. Jahrg. 1914. Leipzig, Max Jänecke; 4. Gebr. Damann, Hannover, Handbuch zur Uebersichtskarte der deutschen Kaliindustrie. 1921. 5. Saling's Börsenjahrbuch für 1918/19. Berlin und Leipzig. 1919.

Die Weser und die Elbe unterscheiden sich dabei u. a. grundsätzlich insofern voneinander, als die Weser — zurzeit[1]) wenigstens — hinsichtlich der Versalzungsfrage lediglich der Beseitigung der Kaliabwässer dient, während im Gebiet der Elbe ausserdem noch kochsalzführende Stollenwässer — der Mansfelder Schlüssel- und der Heinitzstolln — und Ammoniak-Sodafabrikabwässer, die Chlorkalzium der Vorflut zuführen, eine bestimmende Rolle spielen.

Die durch die Kaliabwässer bewirkte Vorflutversalzung macht sich in der Zunahme der Chloride und in dem Ansteigen der durch Kochen aus einem Wasser nicht ausscheidbaren, der sogenannten bleibenden Härte[2]) bemerkbar. Die Steigerung der letzteren ist für alle Gewerbetreibende, die in ihrem Betriebe härtearme, weiche Wässer benötigen und hinsichtlich ihres Wasserbedarfes auf das Wasser der genannten Vorfluter angewiesen sind, lästig; in gesundheitlicher Beziehung spielt sowohl das Anwachsen der Härte wie das der Chloride eine Rolle. Diese Verbindungen beeinflussen unter Umständen den Geschmack und auch die wirtschaftlichen Eigenschaften

---

1) Nach kürzlich erhaltenen Mitteilungen hat die Kreisdirektion Helmstedt (Braunschweig) Nord-Steimke eine Abwasserberechtigung erteilt, nach der dieses Werk der oberen Aller bei Vorsfelde aus einer noch zu errichtenden Ammoniaksodafabrik Abwässer (Tageserzeugung von 70—100 t kalz. Soda) zuführen darf.

2) Die Härte eines Wassers wird durch die Gegenwart von Kalk- und Magnesiumverbindungen verursacht. Bleibende (Mineralsäure-) Härte wird zumeist durch die Sulfate, Chloride und Nitrate von Kalzium und Magnesium, die vorübergehende (Karbonat-) Härte wird durch die Bikarbonate der erwähnten Erdalkalien bedingt. Bleibende und vorübergehende Härte zusammengenommen bilden die Gesamthärte eines Wassers, von der man nach Klut (Untersuchung des Wassers an Ort und Stelle, 3. Aufl. Berlin 1916, Julius Springer, S. 50) folgende Härtestufen unterscheiden kann:

0— 4	D. Gr. Gesamthärte:	sehr weich,
4— 8	„ „	weich,
8—12	„ „	mittelhart,
12—18	„ „	ziemlich hart,
18—30	„ „	hart,
über 30	„ „	sehr hart.

1 deutscher Härtegrad (= 10 mg CaO in 1 l Wasser) wird u. a. nach H. Precht's Wasseruntersuchungstabelle für Kalzium- und Magnesiumverbindungen („Kali“, 1916, S. 71) bedingt durch (Milligramm im Liter) 4,28 Mg; 7,14 MgO; 15,0 $MgCO_3$; 17,0 $MgCl_2$; 21,4 $MgSO_4$; 7,14 Ca; 10,0 CaO; 17,9 $CaCO_3$; 19,8 $CaCl_2$; 24,3 $CaSO_4$; 14,3 SO_3; 17,1 SO_4.



[z. B. den Seifenverbrauch[1])] eines Oberflächenwassers (z. B. bei den Wasserwerken Magdeburg, Bremen oder Hamburg) oder eines mit dem Flusse zusammenhängenden Grundwassers (z. B. bei den Wasserwerken Hannover, Bernburg oder Halle). Den erwähnten Abfallstoffen der Kaliindustrie ist aber auch in landwirtschaftlicher und fischereilicher Beziehung Beachtung zu schenken, wozu vorweg hier bemerkt sei, dass z. B. das Wasser der Unstrut-Wipper, der unteren Unstrut und der unteren Saale, ferner das der unteren Oker und das der Werra bei niederen und mittleren Flusswasserständen heute schon einen mehr oder weniger salzigen Geschmack aufweist.

(Die Kalirohsalze und ihre Verbreitung.) Die Inanspruchnahme der Vorfluter zur Ableitung der Kaliabwässer ergibt sich aus der Verteilung der Kalilagerstätten, von denen nach F. Beyschlag[2]) folgende sechs natürliche Bezirke unterschieden werden müssen:

I. Die am Nordrand des Harzes belegene Magdeburg-Halberstädter Mulde mit dem Stassfurt-Egeln-Ascherslebener Bezirk;

II. die Südharz-Thüringer Mulde, am Südost- und Südrand des Harzes belegen, die Mansfelder und Querfurter Mulde und das Eichsfeld mitumfassend;

1) Nach F. Fischer werden durch einen Härtegrad im Liter Wasser 120 mg gute Kernseife vernichtet. Nach Fendler und Frank bedingt jeder einzelne Härtegrad einen Mehrverbrauch von 166 mg Seife. In der Annahme eines täglichen Wasserverbrauches von 5 Litern für den Kopf der Bevölkerung zum Zwecke der Reinigung des Körpers und der Wäsche mit Seife, eines Seifendurchschnittspreises von rd. 8 M. für 1 kg und eines Seifenverlustes von 120 mg für 1 Härtegrad errechnet Tjaden (Beiträge zur Kaliabwässerfrage, S. 56 und 57) für die bremische Bevölkerung (270 000 Köpfe) einen Mehraufwand von jährlich rd. 4,7 Millionen Mark, wenn die vom Reichsgesundheitsrat für die Weser bei Bremen zugelassenen Grenzen (mittlere Erhöhung der Härte um 10 D. Gr.) voll ausgenutzt werden.

2) Aus „Deutschlands Kalibergbau", Festschrift zum Eisenacher Bergwerkstag 1907, S. 7. Verlag der Geologischen Landesanstalt zu Berlin. Bezüglich der Entstehung der Kalisalzlager, vergl. u. a. van't Hoff, J. H., Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der ozeanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. Herausgegeben von H. Precht und E. Cohen. Leipzig 1912. Akad. Verlagsgesellschaft; Jäneke, Ernst, Die Entstehung der deutschen Kalisalzlager. 1915. Friedr. Vieweg & Sohn in Braunschweig. Einen kurzen Ueberblick über „Die deutschen Salzlagerstätten", gibt C. Riemann im 407. Bändchen „Aus Natur und Geisteswelt". Leipzig u. Berlin 1913. B. C. Teubner.



III. das Werragebiet südlich des Thüringer Waldes und des Riechelsdorfer Gebirges;
IV. zwischen Rhön und Vogelsberg das Fuldagebiet;
V. anschliessend an die nach Nordwesten hin offene Magdeburg-Halberstädter Mulde, das Hannöversche Gebiet und
VI. das nördlich des sogenannten „Magdeburger Uferrandes“ und seiner Verlängerung gelegene Norddeutsche Tieflandgebiet.

Die Gewinnung der Kalirohsalze ist eine bergmännische in Teufen von etwa 250 bis 800 m Tiefe, an der augenblicklich 203 Schachtanlagen[1]) (90 im Wesergebiet und 113 im Elbegebiet) und 7, keine derartigen Anlagen besitzende, im Bereich der Elbe belegene „Sonderfabriken“[2]) beteiligt sind. Die aus den Bergwerken geförderten Kalirohsalze finden teils ohne weiteres — nach vorheriger Mahlung[3]) — als Dünger Verwendung, teils gelangen sie zur Veredelung in chemische, zumeist in der Nachbarschaft der Schachtanlagen belegene Fabriken, in „Kalifabriken“, in denen sie u. a. gehaltreicher gemacht oder von schädlichen Beimengungen — von Chloriden — befreit werden. Im Bereich der Elbe und Weser sind zurzeit insgesamt 82 derartige Fabriken vorhanden, von denen 46 im Gebiet der Elbe[4]) gelegen sind.

1) Die ersten „Kalischachtanlagen“ stellen die vom preussischen Fiskus zur Steinsalzgewinnung im Jahre 1852 in Stassfurt in Angriff genommenen Schächte von der Heydt und Manteuffel dar, die vom Jahre 1861 an planmässig auf Kalirohsalze abgebaut wurden, im Jahre 1900 im Anschluss an die Wassereinbrüche, die im Januar 1900 die der Anhaltischen Salzwerksdirektion gehörenden alten Leopoldshaller Schächte zum Ersaufen brachten, aufgegeben werden mussten.

2) Die Zahl der in Förderung befindlichen Werke betrug im Jahre 1919 (s. nachstehende Tabelle I) 147, war also wesentlich niedriger als die der am Kaliabsatz mit vorläufiger oder endgültiger Quote beteiligten Werke. Bezüglich der „Sonderfabriken“, aus denen die Chemischen Werke, Schönebeck, übrigens jetzt ausgeschieden sind, vergl. u. a. das Kalihandbuch, Berlin C., Verlag der Kuxen-Ztg. 1919/20, S. 36; ferner die „Mitteilungen a. d. Landesanstalt f. Wasserhygiene“, H. 26, S. 184 und H. 27, S. 29 und 31.

3) Eine vollkommen durchgebildete Salzmühle besteht aus Wipper, Rost, Brecher, Glockenmühle und Walzenmühle.

4) „Mitteilungen a. d. Landesanstalt f. Wasserhygiene“, H. 27, S. 30. Die erste Kalifabrik errichtete A. Frank im Jahre 1861 auf preussischem Gebiete an der Löderburger Verbindungsbahn. Die Fabrik, die den Vereinigten Chemischen Fabriken Leopoldshall gehört, liegt in Trümmern, ebenso wie die erste von Fr. Müller auf anhaltischem Gebiet im Jahre 1863 errichtete Kalifabrik. Das Kalivorkommen in den Stassfurter Abraumsalzen wurde übrigens im Jahre 1857 zuerst von Rose und Rammelsberg festgestellt.



Ein „Kaliwerk“ besteht bald aus einem mit Salzmühlen ausgestatteten Bergwerksbetrieb (häufig), bald aus einer Kalifabrik (sehr selten), bald (meistens) finden sich Bergwerks- und Fabrikbetrieb in einem Unternehmen und meistens auch an einer Stelle vereinigt. Geschäftlich stehen die einzelnen Kaliwerke selten allein; die meisten Werke haben sich zu Gruppen (Konzernen)[1]) zusammengeschlossen, eine Bewegung, die zurzeit immer weiter Fortschritte macht.

Die Kaliwirtschaft selbst, die eine Kontingentierung des Absatzes, getrennt für Inland und Ausland, vorsieht, ist im übrigen gesetzlich geregelt. An Gesetzen sind hierzu[2]) hervorzuheben:

1. das Reichs-Kali-Gesetz vom 25. 5. 1910;
2. die Ausführungen zum Reichs-Kali-Gesetz vom 25. 2. 1913;
3. das Gesetz über die Regelung der Kaliwirtschaft vom 24. 4. 1919 und
4. die Vorschriften zur Durchführung dieses Gesetzes vom 18. 7. 1919.

Die „Kaliprüfungsstelle“ (die frühere „Verteilungsstelle“) setzt für jedes Jahr den unter die lieferungsberechtigten Kaliwerke zu verteilenden Absatz fest, wobei jedem Kaliwerksbesitzer auf Grund der Einschätzung seines Werkes durch eine Befahrungskommission eine in Tausendsteln ausgedrückte „Beteiligungsziffer“, die übertragbar ist, zuerkannt wird. Die Höhe dieser Ziffer, mit der der Besitzer an dem Gesamtabsatz der verschiedenen Kalisorten teilnimmt, wird durch die Art der Salze und durch die Leistungsfähigkeit der Betriebseinrichtungen bestimmt. Der Verkauf der einzelnen Salzmarken erfolgt nicht durch den Werksbesitzer selbst, sondern durch eine Betriebsgemeinschaft, durch das „deutsche Kalisyndikat“[3]).

---

1) Eine schöne Uebersicht über den neuesten Stand der Gruppenbildung gibt das „Handb. z. Uebersichtskarte der deutschen Kaliindustrie 1921“ von Gebr. Dammann, Hannover. S. 137 ff.

2) Vergl. Kalihandbuch der Kuxen-Ztg. 1919/20, S. 1 ff.; Schönemann, J., Die deutsche Kaliindustrie und das Kaligesetz. Hannover 1911, Hahn'sche Buchhandlung; Paxmann, E. H., Die Kaliindustrie. Berlin 1904. J. Guttenberg; Paxmann, H., Tagesfragen in der Kaliindustrie mit Uebersichtskarte. Berlin 1917, Liebheit & Thiesen; Giebel, H., Die Frage der Verstaatlichung der Kaliindustrie. Berlin 1918. Julius Springer.

3) Vergl. u. a. hierüber das Kalihandbuch der Kuxen-Ztg. 1919/20; Stoepel, K. T., Die deutsche Kaliindustrie und das Kalisyndikat. Halle 1904. Tausch u. Grosse.

(Die für den Kalihandel wichtigen Rohsalze.) Die in den Kalilagerstätten[1]) sich findenden Mineralien, in qualitativer Hinsicht von ausserordentlicher Reichhaltigkeit[2]), enthalten, von seltener vorkommenden, zurzeit technisch weniger wichtigen Stoffen abgesehen, Kalium, Natrium, Magnesium und Kalzium, die an Chlor, Brom oder Schwefelsäure — seltener an Borsäure — gebunden sind und, sowohl kalihaltig wie kalifrei,

teils als einfache Salze, z. B. Sylvin[3]) (KCl), Steinsalz[4]) ($NaCl$), Gips ($CaSO_4 . 2\ H_2O$), Anhydrit[5]) ($CaSO_4$), Kieserit[6]) ($MgSO_4 . H_2O$), Bischofit[7]) ($MgCl_2 . 6\ H_2O$),

teils als Doppelsalze, z. B. Carnallit[8]) ($KCl . MgCl_2 . 6\ H_2O$), Kainit[9]) ($KCl . MgSO_4 . 3\ H_2O$), Langbeinit[10]) ($K_2SO_4 . 2\ MgSO_4$), Boracit ($6\ MgO . 8\ B_2O_3 . MgCl_2$), Schoenit[11]) ($K_2SO_4 . MgSO_4 . 6\ H_2O$), Tachhydrit[12]) ($CaCl_2 . 2\ MgCl_2 . 12\ H_2O$),

teils als Tripelsalze, z. B. Krugit[13]) ($4CaSO_4 . MgSO_4 . K_2SO_4 . 2H_2O$), Polyhalit[14]) ($2\ CaSO_4 . MgSO_4 . K_2SO_4 . 2\ H_2O$), natürlich aber nur selten rein vorkommen, sondern bald mit grösseren, bald mit geringeren Mengen anderer Salze, mit sogenannten Begleitmineralien, verwachsen sind und ihre Namen in der Regel gleichlautend haben mit dem in den „Rohsalzen“ vorkommenden Hauptmineral.

So enthält das verbreitetste der Kalirohsalze, der Rohcarnallit[15]), und zwar der sog. „Normal“-Carnallit nach Kubierschky:

1) Die Salzlager finden sich unter dem Buntsandstein und über dem Rotliegenden.

2) Vergl. Erdmann, E., in Deutschlands Kalibergbau, S. 6—25.

3) Nach dem Heilkünstler Sylvius bezeichnet (sal digestivum Sylvii).

4) = Halit.

5) Ist wasserfreier Gips.

6) Nach Kieser, dem Präsidenten der Leopoldinisch-Carolinschen Akademie.

7) Von Ochsenius nach dem Geologen G. Bischof und dem Bergrat C. Bischof in Stassfurt benannt.

8) Name nach Berghauptmann von Carnall.

9) Von Zinken nach καινός (neu).

10) Nach Kommerzienrat Langbein benannt.

11) Nach Bergmeister Schoene.

12) Nach ταχύς (schnell) und ὕδωρ (Wasser); Tachhydrit ist stark hygroskopisch.

13) Nach Oberberghauptmann Krug von Nidda.

14) Nach πολύς und ἅλς wegen seiner vielen, das Mineral zusammensetzenden Salze.

15) Siehe auch Tietjens, L. und H. Roemer, Laboratoriumsbuch für die Kaliindustrie. Halle a. S. 1910. Wilh. Knapp. S. 19—23. Nach Precht betrug



16,0 v. H. KCl
20,4 „ $MgCl_2$ } = 59,6 v. H. Carnallit
23,2 „ H_2O
24,0 „ NaCl (Steinsalz)
12,0 „ $MgSO_4$ } = 13,8 v. H. Kieserit
1,8 „ H_2O
2,6 „ Unlösliches (Anhydrit, Ton usw.);

also nur 59,6 v. H. Carnallit und 24 v. H. Steinsalz (NaCl) und 13,8 v. H. Kieserit, und

der (fast abgebaute) zu den Hartsalzen gehörende Kainit[1]):

18,0 v. H. KCl
29,0 „ $MgSO_4$ } = 60,1 v. H. Kainit
13,1 „ H_2O
2,0 „ KCl (Sylvin)
35,0 „ NaCl (Steinsalz)
2,9 „ Unlösliches,

60,1 v. H. Kainit und ausserdem noch 35 v. H. Steinsalz (NaCl).

Das bergmännisch gewonnene, ebenso wie der Kainit chlormagnesiumfreie, gegenüber dem Kainit aber wasserärmere, u. a. im Werragebiet z. B. eine Rolle spielende Hartsalz[2]) stellt ein Gemenge von Sylvin (20—25 v. H.), Kieserit (15—25 v. H.) und Steinsalz (50 bis 60 v. H.) dar[3]), und der Sylvinit[4]) besteht aus Sylvin und Steinsalz, mit anderen Salzen oft nicht unerheblich verunreinigt.

---

der Gehalt an Chlorkalium des in den Jahren 1908—1912 geförderten Carnallits im Durchschnitt 13,45 v. H. (vgl. „Kali“ 1913. S. 319). Der KCl-Gehalt des geförderten Carnallits schwankt zwischen 12 und 17 v. H. Reiner Carnallit weist einen Gehalt von 26,9 v. H. KCl und 34,2 v. H. $MgCl_2$ auf.

1) Fehlte beinahe vollständig in den Kalibergwerken des Unstrut- und Werragebietes.

2) Infolge der Härte des Kieserits und Anhydrits so bezeichnet. Im Hartsalz beträgt der Gehalt an KCl im Mittel 17—30 v. H. und kann bisweilen auf 60 v. H. und darüber steigen.

3) Tietjens und Roemer (a. a. O. S. 42) teilen als Beispiel für Hartsalz folgenden Untersuchungsbefund mit:

24,3 v. H. KCl (Sylvin)
20,7 „ $MgSO_4$ } = 23,8 Kieserit
3,1 „ H_2O
4,6 „ $CaSO_4$ (Anhydrit)
46,5 „ NaCl (Steinsalz)
0,9 „ Ton, Feuchtigkeit.

4) Der Gehalt des Sylvinits (des „kieseritfreien Hartsalzes“) an KCl schwankt zwischen 20 und 30 v. H., steigt aber häufig auch höher, mitunter bis auf 90 v. H.

Die Festsetzung der Beteiligungsziffer für ein Kaliwerk erfolgt, wie oben gesagt wurde, u. a. unter Berücksichtigung der in den Bergwerken aufgeschlossenen Rohsalze. Nach den Ausführungsbestimmungen zu dem Reichskaligesetz unterscheidet man hier vier verschiedene Klassen[1]), bei denen der Gehalt der Salze an Reinkali[2]) (K_2O) die Grundlage bildet, und zwar gehören[3])

zu Klasse 1 Werke mit Rohsalzen von mindestens 7 v. H. K_2O
" " 2 " " " " " 12 " "
" " 3 " " " " " 16 " "
" " 4 " " " " " 20 " "

(Die Erzeugnisse der Kaliindustrie). Die Kaliindustrie[4]) bringt teils gemahlene Rohsalze, teils sog. konzentrierte Salze (Fabrikate) durch Vermittelung des Kalisyndikats in den Handel, für die, wie bei der Einteilung der Werke selbst, der Gehalt der Erzeugnisse an reinem Kali (an K_2O) das Wertbestimmende darstellt. Dabei werden nach § 20 des Reichskaligesetzes folgende Gruppen, in denen die Gruppe I und II die Rohsalze und die übrigen Gruppen aus Rohcarnallit oder aus den Hartsalzen hergestellte Fabrikate enthalten, unterschieden:

Gruppe I: Carnallit[5]) mit mindestens 9 v. H. und weniger als 12 v. H. K_2O (in gemahlenem Zustand).

" II: Rohsalze[5]) (Kainit einschliesslich Hartsalz, Schoenit und Sylvinit) mit 12—15 v. H. K_2O (in gemahlenem Zustand).

1) Vgl. u. a. Kalihandbuch der Kuxenzeitung. 1919/20. S. 39.

2) 1 K_2O entspricht 1,583 KCl oder 1,850 K_2SO_4; 1 KCl entspricht 0,6317 K_2O und 1 K_2SO_4 0,5405 K_2O. Siehe auch R. Ehrhardt, Tabellen zur Berechnung von Kalianalysen. Halle 1908, Wilh. Knapp.

3) Am 1. Juli 1919 gehörten zur Gruppe 4: 23, zur Gruppe 3: 34, zur Gruppe 2: 35 und zur Gruppe 1: 59 Werke. — Eine vorläufige Beteiligungsziffer besassen 47 Werke, und 5 Schächten waren 10 v. H. der durchschnittlichen Beteiligungsziffer zugebilligt worden (alle Angaben ohne Einrechnung der elsässischen Werke und der Sonderfabriken).

4) Vgl. Pfeiffer, E., Handbuch der Kali-Industrie. Braunschweig 1887, Fr. Vieweg u. Sohn; Michels, W. und C. Przibylla, Die Kalirohsalze, ihre Gewinnung und Verarbeitung. Leipzig 1916, O. Spamer; Kubierschky, K., Die deutsche Kaliindustrie. Halle 1907, Wilh. Knapp; Ehrhardt, R., Die Kaliindustrie. Bibl. d. ges. Technik. Bd. 26. Hannover 1907, Max Jänecke; Fürer, F. A., Salzbergbau und Salinenkunde. Braunschweig 1900, Fr. Vieweg u. Sohn; Precht, H. und R. Ehrhardt, Die norddeutsche Kaliindustrie. 7. Aufl. Stassfurt 1907, R. Weicke.

5) Carnallite mit mindestens 12,4 v. H. Reinkali werden seit 1902 der Gruppe II zugerechnet. Zu der Gruppe I gehören im übrigen nach dem Vorschlage von Precht



Gruppe III: Düngesalze[1]) mit 20—22 v. H. K_2O
„ „ 30—32 „ „
„ „ 40—42 „ „

„ IV: Chlorkalium mit 50—60 v. H. K_2O (= 80—95 v. H. KCl);
„ über 60 v. H. K_2O.

„ V: Schwefelsaures Kali mit über 42 v. H. K_2O (= über 77,7 v. H. K_2SO_4);
Schwefelsaure Kalimagnesia:
kalz. Kalimagnesia mit rund 26 v. H. K_2O (= 48 v. H. K_2SO_4),
krist. Kalimagnesia mit rund 22 v. H. K_2O (= 40 v. H. K_2SO_4).

„ VI: Kieserit: 1. Blockkieserit mit mindestens 65 v. H. $MgSO_4$ und höchstens 1 1/2 v. H. Cl;
„ mit mindestens 55 v. H. $MgSO_4$.
2. Kalzinierter (gerösteter) Kieserit mit mindestens 70 v. H. $MgSO_4$.

1 dz Reinkali (K_2O) findet sich also[2]) in:

etwa 11 dz Carnallit (mit 9 v. H. K_2O),
8 1/3 „ Kainit-Hartsalz (mit 12 v. H. K_2O),
5 „ Düngesalz (mit 20 v. H. K_2O),
3 1/3 „ Düngesalz (mit 30 v. H. K_2O),
2 1/2 „ Düngesalz (mit 40 v. H. K_2O),
etwa 2 „ Chlorkalium (mit 80 v. H. KCl),
„ 2 „ schwefelsaures Kali (mit 90 v. H. K_2SO_4),
„ 4 „ kalz. schwefelsaure Kalimagnesia (mit 48 v. H. K_2SO_4) und
„ 4 1/2 „ krist. schwefelsaure Kalimagnesia (mit 40 v. H. K_2SO_4).

Rohsalze, die mehr als 8 v. H. in Alkohol lösliches Chlor enthalten. Bergkieserit ist eine zu Gruppe I gehörende Carnallitart, die mehr Kieserit und Steinsalzpartien enthält wie der gewöhnliche Carnallit, und die vielfach der unter der Carnallitregion abgelagerten Kieseritregion entnommen wird.

1) Hierher gehört nach dem Kaligesetz auch der zum Gebrauch in Skandinavien bestimmte Kalidünger mit 38 v. H. K_2O. In Kalidünger von mindestens 38 v. H. K_2O darf vertragsmässig kein Rohsalz enthalten sein.

2) Vgl. hierzu das Kalihandbuch der Mitteld. Privatbank A.-G., Magdeburg 1920. S. 378.

Tabelle I.

Gesamtübersicht über die seitens der Kaliwerke geförderten und verarbeiteten Rohsalze, über die abgesetzten Fabrikate[1]) und den gesamten Kaliabsatz, aufgestellt mit Unterstützung der Statistischen Abteilung des Kalisyndikats, G. m. b. H., zu Berlin.

Jahr[2])	Rohsalze: Gesamtrohsalzförderung in dz		Rohsalze: Gesamtrohsalzverarbeitung in dz		Konzentrierte Salze (Fabrikate) in Doppelzentner Reinkali (K_2O): Gruppe III: Kalidüngesalz mit (vom Hundert K_2O)			Gruppe IV: Chlorkalium 80 v. H. K_2O	Gruppe V: Sulfate (vom Hundert K_2SO_4)			Gesamtabsatz in dz K_2O	Zahl der	
	Gruppe I: Carnallit und Bergkieserit	Gruppe II: Kainit Sylvinit Hartsalz	Carnallit	Kainit Sylvinit Hartsalz	20[3])	30[4])	40[5])		schwefelsaures Kali 90	schwefelsaure Kalimagnesia kalz. mit 48	schwefelsaure Kalimagnesia krist. mit 40		Werke	Schachtanlagen
1861	22 930	—	22 930	—	—	—	—	—	—	—	—	2064[6])	1	1
1862	197 472	—	197 472	—	—	—	—	—	—	—	—	17772[6])	2	2
1882	10 639 579	1 484 771	10 537 093	228 003	18 000	5 600	—	773 369	—	31 152	—	993274	4	4
1902	17 074 857	15 433 489	16 104 254	2 462 523	117 708	31 525	248 944	964 749	146 782	43 599	1 296	3289365	24	24
1912	52 816 427	57 883 716	52 200 036	25 379 691	350 757	196 847	1 973 358	2 383 686	563 303	145 342	373	10092187	94	116
1913	53 023 505	63 051 600	52 432 882	27 967 988	481 121	192 849	2 459 703	2 448 505	539 236	151 265	258	11103694	125	164
1919	33 366 793	44 353 570	32 918 263	16 044 145	1 261 961	79 004	729 848	2 164 353	91 434	15 762	188	8120024	147[7])	201[7])

1) Der für Skandinavien bestimmte 38 v. H. Kalidünger ist weggelassen worden. Bezüglich der aufgeführten Werte ist zu bemerken, dass die Statistik des Syndikats hinsichtlich der Trennung des gesamten Absatzes an Kalisalzen aller Art in dz erst mit dem Jahre 1879 beginnt. Für die Jahre vorher (1861—1878) gibt es nur eine Statistik über die Gesamtfördermenge.
2) Im Jahre 1861 begann die fabrikatorische Verarbeitung auf Kali.
3) Vor 1899 15 v. H.
4) Vor 1899 28 v. H.
5) Vor 1999 38 v. H.
6) Geschätzt.
7) Ohne elsässische Werke.

Ausser diesen durch das Kaligesetz festgelegten Handelsmarken, über deren Förderung und Absatz die vorstehende Tabelle I Aufschluss gibt, und die etwa zu 4 v. H. in der Industrie und 96 v. H. in der Landwirtschaft verbraucht[1] werden, erzeugen zahlreiche Kaliwerke als Nebenprodukte Kieserit ($MgSO_4 \cdot H_2O$) in Blöcken[2] und als kalzinierte Ware, ferner Glaubersalz ($Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$), Bittersalz ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$), Chlormagnesium [$MgCl_2$[3] — geschmolzen und kristallisiert], Brom[4] und Speisesteinsalz und andere Steinsalzmarken[5]. Gelegentlich, z. B. im Stassfurter Bezirk, werden im Anschluss an die genannten Nebenerzeugnisse von den Kaliwerken verschiedene Bromsalze, ferner (auf elektrolytischem Wege) Kaliumhydroxyd und Chlor, sowie chlorsaures Kali und Chlorkalk und andere chemische Stoffe, z. B. Pottasche oder Borsäure, hergestellt, die bezüglich der Abwasserfrage einer besonderen Berücksichtigung hier nicht bedürfen.

(Die Kaliwerke und ihre Abwässer.) Im Bereich der Kaliwerke entstehen salzhaltige Abwässer[6] der verschiedensten Art, und zwar

in den Schachtanlagen bald grössere, bald geringere Mengen im Schachtsumpf sich ansammelnde Schachtwässer (Schachttreufelwässer, Schachteinbruchwässer, sog. Schachtlaugen),

1) Lierke, E., Die Kalisalze. Stassfurt 1901, Oskar Flemming; Krische, P., Die Verwertung des Kalis in Industrie und Landwirtschaft. Halle 1908, W. Knapp.

2) Der Blockkieserit enthält etwa 58—70 v. H. $MgSO_4$; nach den Syndikatsbestimmungen muss das Verkaufsprodukt wenigstens 55 v. H. $MgSO_4$ enthalten.

3) Vor dem Kriege wurden etwa 3—4 v. H. der in den Kaliendlaugen enthaltenen Gesamtmenge auf $MgCl_2$ verarbeitet. Das geschmolzene Salz ($MgCl_2 \cdot 6H_2O$) enthält etwa 47, das kristallisierte etwa 42—45 v. H. $MgCl_2$.

4) In der Endlauge sind etwa 2,5—4 g Brommagnesium im Liter enthalten. Im Rohsalz, in dem das Brom als Bromcarnallit ($KBr \cdot MgBr_2 \cdot 6H_2O$) enthalten ist, beträgt der Bromgehalt etwa bis 0,3 v. H.

5) Besonders reine Steinsalzlager sollen besitzen: Einigkeit, Deutschland, Sigmundshall, Steinförde, Rothenfelde, Wilhelmshall-Oelsburg, Wendland, Hansa-Silberberg.

6) Vgl. u. a. Dunbar, W. P., Die Abwässer der Kaliindustrie. München und Berlin 1913. R. Oldenbourg; Tjaden, H., Die Kaliindustrie und ihre Abwässer mit besonderer Berücksichtigung des Weserstromgebietes. Berlin 1915. Gebr. Borntraeger; Vogel, J. H., Die Abwässer aus der Kaliindustrie. Berlin 1913. Gebr. Borntraeger; Derselbe, Ergänzungsheft 1915; Precht, H., Verzeichnis der Druckschriften über die Abwässer aus der Kaliindustrie. Verein der deutschen Kaliinteressenten; Landesanstalt für Wasserhygiene und Reichsgesundheitsrat, Gutachten. Siehe u. a. Mitteil. a. d. Landesanst. f. Wasserhygiene. 1921. H. 27. S. 253 und 255/256.

in den Kalifabriken, und zwar in den Carnallite verarbeitenden Fabriken, den „Carnallitfabriken“, Carnallitabwässer (sog. Endlaugen), Kieseritabwässer und Sulfatabwässer (Endlaugen) und in den Hartsalze verarbeitenden Fabriken, in den „Hartsalzfabriken“, sofern sie Kieserit und Sulfate herstellen, Kieseritabwässer und Sulfatabwässer (Endlaugen), und endlich

von den bald in der Nähe der Schächte, bald bei den Kalifabriken gelegenen Halden sogenannte Haldenabwässer, deren ordnungsgemässe Beseitigung in jedem einzelnen Fall der Prüfung bedarf.

Bezüglich dieser Abwässer sei auf unsere Darlegungen in unserem Leinegutachten[1]) und auf die im Anschluss an die nachstehend mitgeteilten „Leitsätze“ gemachten Erläuterungen verwiesen. Ueber den in den Carnallit- und Hartsalzfabriken nebst ihren Nebenbetrieben, den Chlormagnesium-, den Brom-, den Kieserit- und Sulfatabteilungen geübten Fabrikationsvorgang sei mit Bezug auf die nachfolgenden Abbildungen 1 und 2 folgendes mitgeteilt:

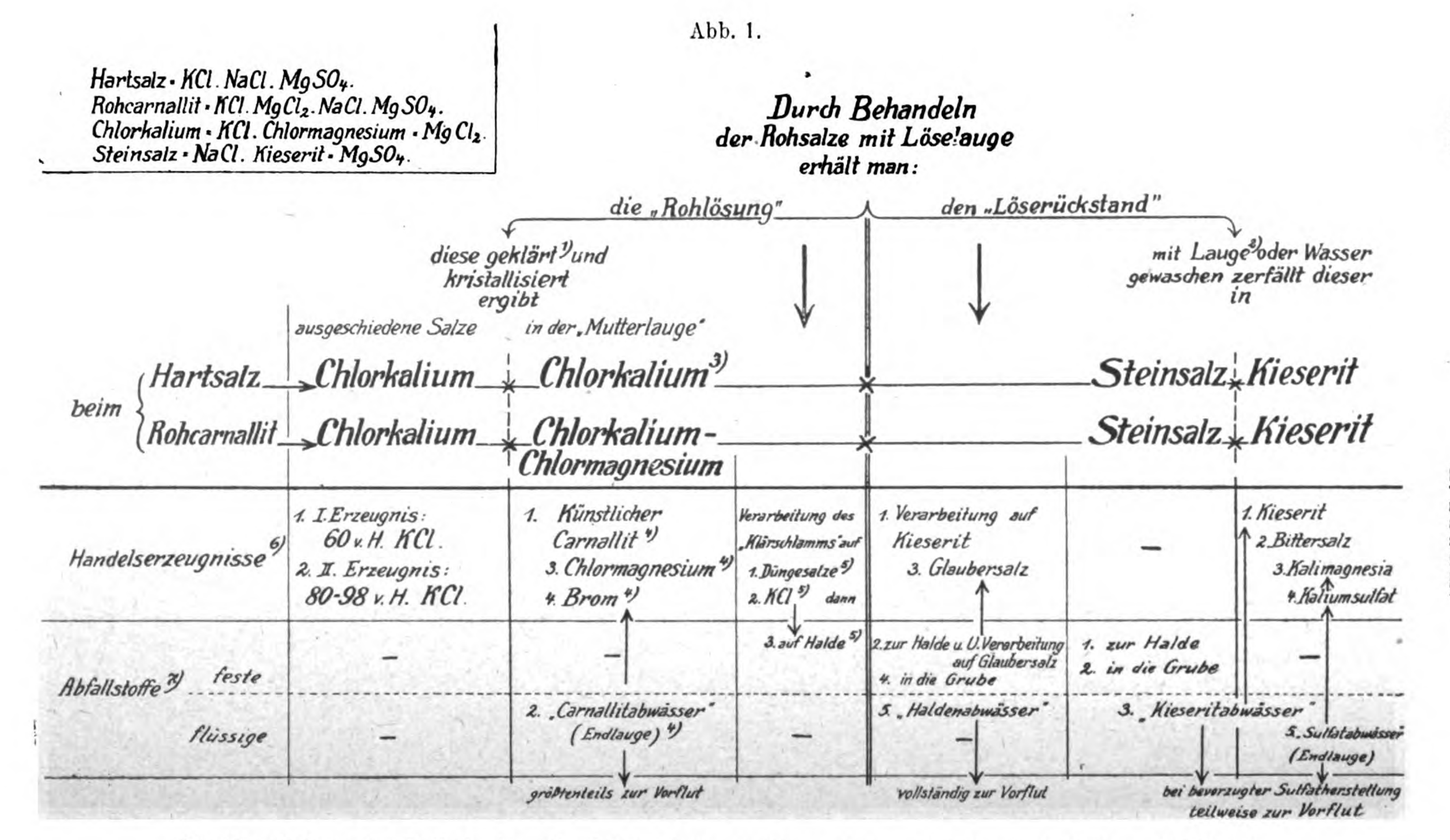
In den Carnallitfabriken wird zur Gewinnung des Chlorkaliums der gemahlene Rohcarnallit mit 18—20 v. H. $MgCl_2$ haltigen, im Betrieb anfallenden Abfallaugen, mit sog. „Löselauge“ gekocht, wobei der Rohcarnallit in Chlorkalium und Chlormagnesium, die in Lösung gehen, und in Kieserit und Steinsalz, die als „Löserückstand“ (s. unten) ungelöst bleiben, getrennt wird. Die Trennung des gelösten Chlormagnesiums von dem gelösten Chlorkalium erfolgt durch Kristallisation der beim Kochen des Rohcarnallits als Lösung[2]) erhaltenen „Rohlauge“. Der ausgeschiedene Kristallbrei wird entweder getrocknet (kalziniert) und ergibt dann etwa 65 v. H. Chlorkalium (das erste Produkt) oder wird zur Entfernung der dem Salze anhaftenden Mutterlauge mit kaltem Wasser gewaschen („gedeckt“), wobei 80, 90, 95 und 98 v. H. Chlorkalium (zweites Produkt) erhalten wird.

---

1) Mitteil. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. 1917. H. 23. S. 49—60.

2) Die „Rohlauge“ muss, ehe sie zur Kristallisation gebracht werden kann, mechanisch und gelegentlich auch noch chemisch (durch Kalk, Seife) geklärt werden. Der hierbei erhaltene „Klärschlamm“, der Hauptsache nach aus mitgerissenem Steinsalz, Kieserit, Anhydrit und Chlorkalium bestehend, wird entweder auf Düngesalze verarbeitet (z. B. in Desdemona, Beienrode; s. auch Abb. 2) oder das Chlorkalium wird aus dem Schlamm herausgelöst. Die Laugen gehen in den Betrieb und die Rückstände auf die Halde.

Abb. 1.



Die Verarbeitung der Kalirohsalze, die dabei erhaltenen Erzeugnisse und festen und flüssigen Abfallstoffe.

1. Die bei der Klärung der „Rohlösung" anfallenden Schlämme gehen unter dem Namen „Klärschlamm" (vergl. zu 5). 2. Laugenwäsche = Carlsfunder Verfahren. 3. Die Mutterlaugen gehen immer wieder in den Betrieb zurück. Bei der Gewinnung von KCl aus Hartsalz entstehen deshalb keine Abwässer. 4. Kommt nur bei Verarbeitung von Rohcarnallit in Frage: aus der Mutterlauge scheidet sich beim Eindampfen künstlicher Carnallit aus, die Rest-(End-)lauge sind die Carnallitabwässer, die zum Teil auf $MgCl_2$, zum Teil auf Brom verarbeitet werden. 5. Die Verarbeitung auf Düngesalze ist selten (an der Leine, in Beienrode). Meistens Auskochung zur Gewinnung von KCl. Die Auskochung geht zur Löselauge, die Presskuchen kommen auf die Halde. 6. Hier finden sich neben Handelserzeugnissen auch Zwischenprodukte. 7. Die Abfallstoffe gehen teils in den [illegible]

Die bei der Kristallisation der „Rohlauge" erhaltene „Mutterlauge" scheidet beim Eindampfen weitere Salzmengen aus, aber kein reines Chlorkalium wie bei der Abkühlung der „Rohlauge", sondern, da jetzt das Chlormagnesium in der Mutterlauge nicht unbeträchtlich überwiegt[1]), das „Doppelsalz" Chlorkalium-Chlormagnesium, den künstlichen Carnallit.

Dieses Doppelsalz wird teils in der gleichen Weise wie der Rohcarnallit auf Chlorkalium verarbeitet[2]), teils findet es, und zwar mit Vorliebe, zur Herstellung der Sulfate (s. unten) Verwendung. Die bei der Kristallisation des künstlichen Carnallits anfallende Mutterlauge, auch Restlauge oder „Kaliendlauge" bezeichnet, enthält die Hauptmenge des Chlormagnesiums. Durch Eindampfen gewinnt man aus ihr (in der Chlormagnesiumabteilung[3]) geschmolzenes und kristallisiertes Chlormagnesium; durch Behandeln mit Chlorgas wird aus der Kaliendlauge (in der Bromabteilung) Brom[4]) dargestellt. Wegen der beschränkten Anwendungsmöglichkeit von Chlormagnesium und Brom ist die Hauptmasse der Endlauge zurzeit aber nicht weiter verwertbar. Ebenso wie die entbromte Endlauge muss diese nicht verwertbare, bei der Herstellung des Chlorkaliums anfallende Restlauge als Abwasser den Wasserläufen überantwortet werden. Der Besitz einer Abwasserberechtigung zur Ableitung dieser „Carnallitabwässer" ist deshalb für den Bestand einer Carnallitfabrik die Voraussetzung.

In den Hartsalzfabriken erfolgt die Gewinnung des Chlorkaliums nach den gleichen Grundlagen wie in den Carnallitfabriken,

1) In einer Chlormagnesium enthaltenden Chlorkaliumlösung fällt bei der Kristallisation so lange Chlorkalium und nicht das „Doppelsalz" aus, als das Verhältnis des $KCl : MgCl_2$ nicht mehr beträgt als 1 : 3. Im Rohcarnallit ist dieses Verhältnis ungefähr wie 1 : 1,35, im reinen Carnallit wie 1 : 1,26; in der „Rohlauge" etwa 1 : 1,8; in der Mutterlauge" dagegen 1 : 4,8. In der „Endlauge", Verhältnis des $KCl : MgCl_2$ wie 1 : 26, kristallisiert nicht mehr das „Doppelsalz", sondern nur noch $MgCl_2$ aus.

2) Dieses kann auf kaltem oder warmem Wege geschehen. Bezüglich des kalten Löseverfahrens für Rohcarnallit vgl. Mitteil. d. Landesanst. f. Wasserhyg., 1921, H. 27, S. 254.

3) Eine Carnallitfabrik stellt entweder $MgCl_2$ oder Brom, nie aber beide Stoffe gleichzeitig her. Die Gewinnung von $MgCl_2$ erfolgt zumeist in Werken mit beschränkter Abwasserberechtigung.

4) Mitreiter, M., Die Gewinnung des Broms in der Kaliindustrie. Halle 1910. Wilhelm Knapp. Die Endlauge enthält im allgemeinen etwa 2,5—4 kg Brommagnesium im Kubikmeter.

12*



doch ist sie beim Hartsalz eine wesentlich einfachere[1]) als beim Carnallit. Die härtere Beschaffenheit des Rohmaterials und das Fehlen von Chlormagnesium bedingen aber einige Besonderheiten: Die Mahlung des Rohsalzes muss eine feinere sein als beim weicheren Carnallit, und der Lösevorgang selbst muss rascher und bei niederer Temperatur vor sich gehen, um die Lösung des Kieserits und Steinsalzes nach Möglichkeit hintanzuhalten.

Die Trennung des Chlorkaliums von seinen Begleitmineralien erfolgt im übrigen wie beim Rohcarnallit durch Behandeln der Salze mit chlormagnesiumhaltiger[2]) „Löselauge" in der Wärme. Aus der „Rohlösung" erhält man durch Kristallisation das Chlorkalium. Im Gegensatz zu dem in den Carnallitfabriken eingehaltenen Fabrikationsvorgang wird diese Lauge aber nicht weiter eingedampft[3]). Die von dem Salzgemisch getrennte Mutterlauge wird vielmehr immer wieder in den Betrieb zurückgenommen und findet daselbst als „Löselauge" fortdauernd Verwendung. Die Ableitung chlormagnesiumhaltiger „Endlaugen" kommt in Hartsalzfabriken also nicht in Frage; ebenso wenig natürlich die Gewinnung von Brom aus Brommagnesium enthaltenden Endlaugen oder die Aufarbeitung der Endlaugen auf Chlormagnesium, da diese Abfalllaugen in der nachstehend angegebenen Menge eben nur bei der Gewinnung von KCl aus Carnallit, nicht aber aus Hartsalzen erhalten werden. In Hartsalzfabriken, die keine Sulfate und keinen Kieserit gewinnen, entstehen demnach also keinerlei salzhaltige „Abwässer". Derartige Fabriken benötigen deshalb zumeist auch keine Abwasserberechtigung[4]).

Der in den Carnallit- und Hartsalzfabriken erhaltene Löserückstand, der Hauptsache nach aus Steinsalz und Kieserit bestehend,

---

1) Da ein Verdampfen von Laugen und die Aufarbeitung von Zwischenerzeugnissen wegfällt, erfordert die Herstellung von KCl aus Hartsalz eine bedeutend kleinere Fabrikanlage wie die Gewinnung des KCl aus Carnallit.

2) Die $MgCl_2$ haltige Löselauge wird erhalten, indem, der Zusammensetzung des Hartsalzes entsprechend, eine bestimmte Menge von Carnallit mitverlöst wird, was in der Regel nur zeitweilig erforderlich ist. (Vgl. W. Feit, Ueber die Darstellung des Chlorkaliums aus Hartsalz. Halle 1909. W. Knapp.) Die Löselauge soll im Mittel etwa 150—200 g $MgCl_2$ im Liter enthalten. Sylvinite oder kieseritarme Hartsalze braucht man nicht in Gegenwart von $MgCl_2$ zu lösen.

3) s. S. 178.

4) Vgl. Denkschrift der Kaliabwässerkommission für das Gebiet der Aller vom 1. 3. 1921. Bezüglich der Notwendigkeit des gelegentlichen Abstossens $MgCl_2$ haltiger Mutterlaugen vgl. Michels und Przibylla, a. a. O. S. 111.

enthält 1—3 v. H. Chlorkalium, einige Prozente Anhydrit, ferner Schlammstoffe und etwas ungelöste Rohsalze. Die Menge des Rückstandes beeinflusst in erster Linie der Anteil an nichtcarnallitischen und nichtsylvinischen Bestandteilen, die beim Rohcarnallit zwischen 20 und 50 v. H. des angewandten Rohsalzes, beim Normalcarnallit etwa 40 v. H. und beim normalen Hartsalz etwa 75—80 v. H. betragen.

Der Löserückstand dient zur Herstellung des Kieserits und der Borsäure, teils gelangt er als Bergeversatz (bei Hartsalzwerken auch unter Verwendung des sog. Spülverfahrens) in die Grube, teils wird er auf Halden gestürzt. Aus altem, auf der Halde gelagertem Löserückstand gewinnt man das Glaubersalz (s. unten).

Die Herstellung des Kieserits erfolgt in Carnallit- oder Hartsalzfabriken in der Kieseritabteilung durch Waschen des frischen und noch warmen Löserückstandes mit Wasser oder einer Kochsalzlauge [beim sog. „Carlsfunder[1]) Verfahren"]. Dabei geht ein Teil des Kochsalzes in Lösung, die gröberen Brocken Steinsalz bleiben ungelöst, die tonigen Bestandteile werden in der Flüssigkeit fein verteilt, und die Kieseritbrocken zerfallen in feines, spezifisch schweres Kristallmehl. Durch Absieben wird das grobkörnige Steinsalz von dem Kieseritschlamm getrennt, der Schlammbrei wird in eiserne Formen gebracht, in denen er in etwa 1 Stunde erhärtet und durch Umstürzen als „Blockkieserit" erhalten wird.

Zur Gewinnung von 100 kg Kieserit werden nach Michels etwa 0,75—1 cbm Wasser benötigt. Bei der Herstellung des Kieserits entstehen bald grössere, bald geringere Mengen Kieseritabwässer, die unter gewöhnlichen Verhältnissen, wenigstens bei Anwendung der Laugenwäsche, sowohl in Carnallit- wie Hartsalzfabriken in den Betrieb zurückgenommen werden können, deren beschränkte Ableitung zur Vorflut im Einzelfall aber der Berücksichtigung[2]) bedarf. Für

---

1) Vgl. hierzu Michels, W. und C. Przibylla, a. a. O., S. 205; ferner Mitteil. d. Landesanst. f. Wasserhygiene. 1919. H. 24. S. 264. Die Anwendung der Laugenwäsche bedeutet eine bedeutende Ersparung an Frischwasser, also eine Kostenersparnis.

2) Aus Hartsalzrückständen ist die Gewinnung eines kochsalzarmen Kieserits erheblich schwieriger als aus den Carnallitrückständen. Nur mit einem grossen Aufwand von Wasser — Waschen des Rohkieserits mit Wasser — ist es nach Michels möglich, zum Verlösen geeigneten, NaCl-armen Kieserit für die Sulfatherstellung zu erhalten. Eine Wasserersparnis lässt sich aber erzielen, sofern der Löserückstand mit Lauge behandelt und nur der gewonnene Rohkieserit mit Wasser nachgewaschen wird.

Carnallit- und Hartsalzfabriken kann deshalb eine Abwasserberechtigung zur Einleitung von Kieseritabwässern in die Vorflut[1]) unter gewissen Voraussetzungen notwendig werden.

Der nur in den mitteldeutschen, aber nicht auch in den elsässischen Kaliwerken sich findende Kieserit bildet den Ausgangspunkt zur Herstellung der in der Sulfatabteilung einer Carnallit- oder Hartsalzfabrik gewonnenen, praktisch chlorfreien, für die Düngung von Tabak, Wein und Südfrüchten benötigten Kalisulfate[2]), der Kalimagnesia und des Kaliumsulfats, deren Gewinnung nach folgenden Gleichungen vor sich geht:

$$1.\quad \underset{\text{Kieserit}}{2MgSO_4} + \underset{\text{Chlorkalium}}{2KCl} = \underset{\text{Kalimagnesia}}{K_2SO_4 . MgSO_4} + \underset{\text{Chlormagnesium}}{MgCl_2}$$

$$2.\quad \underset{\text{Kalimagnesia}}{K_2SO_4 . MgSO_4} + \underset{\text{Chlorkalium}}{2KCl} = \underset{\text{Kaliumsulfat}}{2K_2SO_4} + \underset{\text{Chlormagnesium.}}{MgCl_2}$$

Lockerer, nicht geformter Kieserit oder alter, bereits mehr oder weniger durch Wasseraufnahme in Bittersalz[3]) übergegangener Kieserit (Kieseritabfälle) oder auch zerschlagene Kieseritblöcke werden mit Wasser oder Lauge[4]) gekocht, in die nach erfolgter Klärung und Abkühlung feuchtes Chlorkalium eingetragen wird. Der sich dabei ausscheidende feine Kristallbrei, die Kalimagnesia, wird entweder zu Fertigerzeugnis verarbeitet (selten) oder zusammen mit Chlorkalium in Wasser oder Lauge eingetragen (meistens) und erwärmt. Der in der Wärme ausgeschiedene Sulfatbrei ergibt die Handelsmarke, das „Kaliumsulfat", das, mit Kieserit in der berechneten Menge gemischt und fein gemahlen, die Handelsmarke[5]) „schwefelsaure Kalimagnesia" liefert.

Die Aufarbeitung der bei der Sulfatherstellung anfallenden Mutterlaugen, wobei in Carnallitfabriken statt Chlorkalium sehr häufig auch künstlicher Carnallit als Chlorkaliumquelle mit Erfolg Verwendung findet, und wobei sowohl in Carnallit- wie Hartsalzfabriken chlormagnesiumhaltige Laugen entstehen, ist für die Rentabilität des Unternehmens von Wichtigkeit. Wie die von Predary[6]) Abb. 2) und auch von

1) Vgl. auch Ost, H., Lehrbuch der Chemischen Technologie. Leipzig 1914. 8. Aufl. S. 116. M. Jänecke.

2) Früher erfolgte die Gewinnung der Sulfate fast ausschliesslich aus Kainit.

3) Kieserit enthält 1 Molekül, Bittersalz enthält 7 Moleküle Kristallwasser.

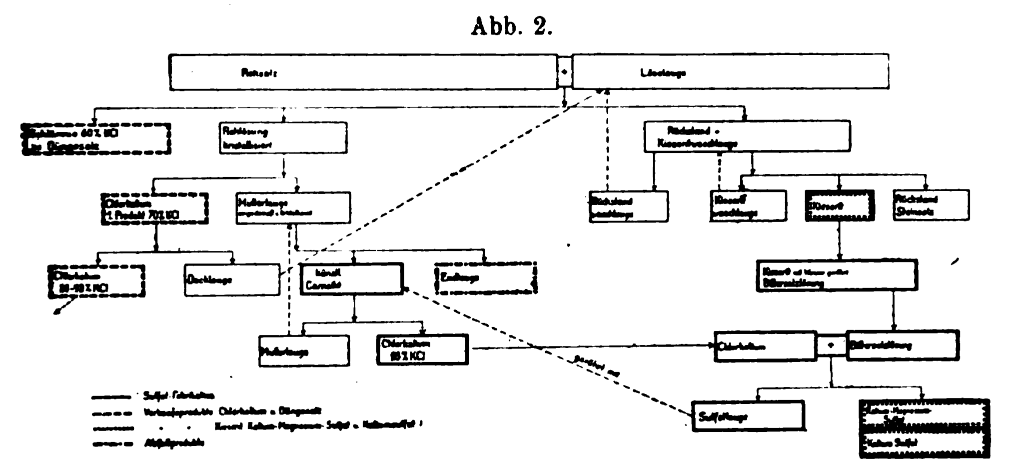
4) Lauge, die bei der Bittersalzdarstellung anfällt („Bittersalzmutterlauge").

5) Die Kalimagnesia wird also entweder direkt dargestellt oder erst aus dem Kaliumsulfat durch Mischen mit Kieserit erhalten. Die grösste Menge der im Handel befindlichen Kalimagnesia wird durch Mischung gewonnen.

6) Mitteil. a. d. Landesanst. f. Wasserhygiene. 1917. H. 23. S. 50.

Michels[1]) aufgestellten „Stammbäume“ der Sulfatgewinnung erkennen lassen, können die chlormagnesiumhaltigen Laugen in den Fabrikationsvorgang zurückgeleitet werden. Nach Michels stellt der Sulfatprozess „einen vollkommenen Kreislauf dar, in welchem die Produkte der Chlorkaliumfabrikation das Ausgangsmaterial bilden und alle abfallenden Laugen wieder in den Chlorkaliumbetrieb aufgenommen werden“.

Abb. 2.



Fabrikationsvorgang in einer Carnallitfabrik, dargestellt nach einer von der Heldburg-A.-G. erhaltenen Vorlage.

In der Sulfatabteilung entstehen unter normalen Verhältnissen also keine chlormagnesiumhaltigen Abwässer, die der Vorflut überantwortet zu werden brauchen. Dies gilt auch für die Hartsalzfabriken, die ja, wie die Carnallitwerke, zum Verlösen ihrer Rohsalze eine chlormagnesiumhaltige Löselauge benötigen und bei der Verarbeitung von Hartsalzen deshalb von Zeit zu Zeit Carnallit zusetzen müssen (siehe oben). Wie bei der Kieseritdarstellung, so kann deshalb nur bei bevorzugter Sulfatherstellung die Ableitung von Endlaugen in die Vorflut in Frage kommen. Bei der Kleinheit der bei der Sulfatgewinnung anfallenden Abwassermenge im Vergleich zu der bei der Chlorkaliumdarstellung erhaltenen „Carnallitabwässer“ ist in Carnallitfabriken eine besondere Abwasserberechtigung für die Ableitung von Sulfatabwässern nicht notwendig; in Hartsalzfabriken, in denen bei der Herstellung des Chlorkaliums keine chlormagnesiumhaltigen Abwässer anfallen, die beseitigt werden müssen, kann dagegen bei bevorzugter Sulfat-

1) Michels und Przibylla, a. a. O. S. 257.

gewinnung die Ableitung von Sulfatwässern, also die Notwendigkeit der Erteilung einer Abwasserberechtigung zur Ableitung dieser Abwässer in Ausnahmefällen in Frage kommen.

(Die Abwasserberechtigungen.) Ueber die im Bereich der Weser bestehenden Abwasserberechtigungen gibt das bereits genannte Tjaden'sche Werk[1]) und das Gutachten des Reichsgesundheitsrats[2]), über die im Vorflutgebiet der Elbe vorhandenen Berechtigungen das Elbegutachten I der Landesanstalt für Wasserhygiene[3]) Aufschluss. Ueberblickt man die vorhandenen Berechtigungen, so zeigt es sich, dass diese nach ausserordentlich verschiedenen Gesichtspunkten[4]) erteilt worden sind. Teils sind sie an gewisse Verarbeitungsmengen, teils an gewisse Zusatz- oder gewisse Höchstversalzungsgrenzen, teils an gewisse Wassermengen, teils an gar keine Bedingungen[5]) geknüpft, so dass sie sich vollkommen zutreffend zahlenmässig hinsichtlich der zugelassenen Höchstverarbeitungsmenge oder der auf die massgebende[6]) Wasserführung zu beziehenden Verarbeitungsmenge, was zur sicheren Beurteilung der zulässigen Versalzung eines Vorfluters notwendig ist, nur selten einheitlich zum Ausdruck bringen lassen.

Die Wichtigkeit der Kaliabwasserbeseitigung, die durch die Versalzung ganzer Flussgebiete die verschiedensten Interessen der Anlieger in weitgehendster Weise beeinflusst, lässt eine einheitliche Regelung notwendig erscheinen, für die die nachstehend mitgeteilten „Leitsätze", an die sich die erforderlich erscheinenden Erläuterungen jeweils unmittelbar anschliessen, aufgestellt werden. Neue Abwasserberechtigungen sollten nur unter Beachtung der in diesen Leitsätzen mitgeteilten „Richtlinien" zur Durchführung gebracht

---

1) Tjaden, a. a. O. S. 30—51.

2) Arbeiten a. d. Reichsgesundheitsamt. 1919. Bd. 51. S. 373—375.

3) Mitteil. a. d. Landesanst. f. Wasserhygiene. 1921. H. 27. S. 55—60.

4) S. auch Tjaden, a. a. O. S. 52 und 53.

5) Wegen der nachteiligen Wirkung der Kaliabwässer in der Vorflut wurde im Jahre 1881 die Genehmigungspflicht eingeführt, zu der in einigen deutschen Ländern, z. B. in Preussen (seit Erlass des Wassergesetzes) und in Braunschweig, noch die Verleihung des Einleitungsrechts hinzukam. Kalifabriken, die im Jahre 1881 schon bestanden haben, bedürften also keiner Genehmigung und arbeiten daher auch heute noch ohne besondere Genehmigungsbedingungen.

6) Unter der „massgebenden" oder „gewöhnlichen" Wassermenge, die geringer ist als die „mittlere" Abflussmenge, versteht die Landesanstalt für Gewässerkunde diejenige Abflussmenge, die zu 180 Tagen Unterschreitungsdauer gehört (s. auch S. 205).

werden, deren Anwendung natürlich keine schematische sein darf, sofern man etwas für den einzelnen Fall Brauchbares zu schaffen bestrebt ist.

Leitsätze für die Beseitigung von Kaliabwässern.

I. Die planmässige Beseitigung der in der Kaliindustrie anfallenden Abwässer ist eine der wichtigsten im öffentlichen Interesse liegenden Aufgaben. Sie berührt teils gesundheitliche, teils landwirtschaftliche, teils fischereiliche, teils gewerbliche Rechte und Interessen und kann bei der Eigenart der Abwässer, die in der Vorflut — dieser müssen sie bei dem augenblicklichen Stand der Beseitigung dieser Salzwässer überantwortet werden — nicht durch Selbstreinigung verschwinden, sondern in ihr praktisch in vollem Umfange erhalten bleiben, nur durch eine einheitliche Bearbeitung ganzer Flussgebiete unter gleichzeitiger Rücksichtnahme auf die besonderen Verhältnisse des Einzelfalles mit Aussicht auf Erfolg einer gedeihlichen Lösung entgegengeführt werden.

Die Beseitigung der Kaliabwässer durch ihre Zuführung zur Vorflut kann zurzeit nicht entbehrt werden, da die Möglichkeit der Verwertung[1]) dieser Wässer nur eine beschränkte ist, da ein Endlaugenkanal zur See, der die Elbe und die Weser von Salzwässern weitgehend entlasten könnte, und dessen Bau unter den Vorkriegsverhältnissen gar nicht so unmöglich gewesen wäre, als Beseitigungsmöglichkeit wegen der Kostenfrage in absehbarer Zeit ausscheidet, und auch die Versenkung der Kaliabwässer in die tiefer als der Meeresspiegel gelegenen Grundwässer als keine endgültige Lösung der Kaliabwasserfrage nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse angesehen werden kann. Diese Versenkung kann u. E. nämlich in Gebirgsgegenden überhaupt nicht[2]) und in der norddeutschen Tiefebene höchstens einmal ausnahmsweise, sofern dabei die Möglichkeit einer Schädigung der Salzlagerstätten mit Sicherheit ausgeschlossen erscheint und eine andere technische Möglichkeit, die Abwässer los zu werden, fehlt, als Beseitigungsart in Erwägung gezogen werden.

1) Vgl. Reimer in „Kali", 1911, S. 389; ferner Michels und Przybylla, a. a. O., S. 295; bezügl. Endlaugenkalk u. a. J. Görbing, Eine Uebersicht und kritische Studie. Hamburg 1919. Wissensch. Verlag W. Gente.

2) Vgl. Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. 1919. H. 24. S. 347. Eine planmässige Versenkung von Endlaugen übt zurzeit die Berginspektion Stassfurt, die diese Wässer dem ersoffenen Achenbachschacht überantwortet. Vgl. ferner „Entscheidungen des Landeswasseramts". 1921. Bd. 1. S. 51 ff.



Die einer Vorflut überantworteten Salzwässer erfahren in dieser, praktisch gesprochen, keine Veränderung. Dies gilt uneingeschränkt hinsichtlich des gebundenen Chlors, aber nicht so allgemein betreffs der Härtebildner, die in der Vorflut teils in bescheidenem Umfang abnehmen[1]), teils durch Einwirkung der Chloride auf die Gesteins- und Bodenarten des Flussschlauches, in Uebereinstimmung mit den bei Böden gemachten Beobachtungen[2]), zunehmen oder Umsetzungen erfahren können, wie die nachstehenden Gleichungen erkennen lassen:

1. $\underset{\text{Kochsalz}}{2\,NaCl} + \underset{\text{Gips}}{CaSO_4} = \underset{\text{Chlorkalzium}}{CaCl_2} + \underset{\text{schwefels. Natr.}}{Na_2SO_4}$; oder

2. $\underset{\text{Kochsalz}}{2\,NaCl} + \underset{\text{Kreide}}{CaCO_3} = \underset{\text{Chlorkalzium}}{CaCl_2} + \underset{\text{Soda}}{Na_2CO_3}$; oder

3. $6\,NaCl + \underset{\text{Basalt}^{3)}}{\left\{\begin{matrix} CaSiO_2 \\ MgSiO_2 \\ K_2SiO_2 \end{matrix}\right.} = \underset{\text{Kieselsaures Natrium}}{3\,SiO_2Na_2} + \underset{\text{Chlorkalzium}}{CaCl_2} + \underset{\text{Chlormagnesium}}{MgCl_2} + \underset{\text{Chlorkalium}}{2\,KCl}$; oder

4. $\underset{\text{Kochsalz}}{6\,NaCl} + \underset{\text{Phosphors. Kalk}}{Ca_3(PO_4)_2} = \underset{\text{Natriumphosphat}}{2\,Na_3PO_4} + \underset{\text{Chlorkalzium}}{CaCl_2}$; oder

5. $\underset{\text{Chlormagnesium}}{MgCl_2} + \underset{\text{Kreide}}{CaCO_3} = \underset{\text{Chlorkalzium}}{CaCl_2} + \underset{\text{Kohlens. Magnesia}}{MgCO_3}$

Ein Gleichbleiben des Salzgehaltes und zwar nicht allein des Chlors, sondern auch der Härtebildner in der Vorflut anzunehmen, scheint bei dieser Sachlage das praktisch Richtige zu sein, woraus sich dann die zwingende Notwendigkeit ergibt, einem Kaliwerk eine Abwasserberechtigung nur dann zu erteilen, Versalzungsgrenzen im einzelnen Fall also nur festzusetzen, sofern die Interessen sämtlicher Unterlieger eines Flussgebietes dabei Berücksichtigung gefunden haben.

II. Die Ableitung der Kaliabwässer zur Vorflut hat unter Wahrung der Rücksichten des öffentlichen Wohles zu geschehen, wobei in die Erscheinung tretende Privatschäden, die im einzelnen nachzuweisen wären, durch Geldentschädigung oder auf andere Weise (Ersatzleistung durch einwandfreies Wasser, durch Entwässerung geschädigter Landflächen usw.) wieder gutgemacht werden müssen.

---

1) Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. 1917. H. 23. S. 237.

2) Haselhoff, E., Wasser und Abwässer. Samml. Göschen. 473. Bändchen. 1909. S. 75 ff.

3) Vereinfachte Formel. Der Basalt enthält u. a. auch Tonerde, Eisenoxyd und Eisenoxydul und Natron.

Zu unterscheiden sind hier Schädigungen des öffentlichen Wohles und Privat-(Einzel-)schäden. Schädigungen des öffentlichen Wohles, z. B. die Gefährdung eines öffentlichen Wasserwerks, können niemals durch Entschädigung, sofern kein vollwertiger Ersatz geschaffen werden kann, abgegolten werden. Ueberwiegen die Rücksichten des öffentlichen Wohles, die gegen eine Einleitung sprechen — das wäre z. B. anzunehmen, wenn ein öffentliches Wasserwerk wirklich gefährdet wird —, dann ist in dem bezeichneten Falle die Zulassung zu versagen. Ueberwiegen die Rücksichten des öffentlichen Wohles, die für die Einleitung sprechen, dann besteht ein öffentliches Interesse für die Einleitung. Diese ist dann zuzulassen, wobei aber zu sorgen ist, dass die öffentlichen Interessen, die dem gegenüber zurückstehen müssen, soweit möglich durch Bedingungen gewahrt werden.

Entschädigung ist im übrigen nur für Privatschäden zulässig. Solche Privatschäden können sich nun mit öffentlichen Interessen kreuzen. So ist die Schädigung eines grossen landwirtschaftlichen Geländes mit Rücksicht auf die Landeskultur Gegenstand des öffentlichen Wohles, aber die Vermögensschädigung des einzelnen dabei beteiligten Landwirts ist Privatschaden und schadlos zu halten. Die Gefährdung eines öffentlichen Wasserwerks ist ebenfalls Gegenstand des öffentlichen Wohles. Kann ihr aber durch anderweite Beschaffung von gesundem Wasser vorgebeugt werden, so hört das öffentliche Interesse auf, und es entsteht ein Vermögensschaden für die Stadtgemeinde als Unternehmer. Dabei ist zu bemerken, dass die Verpflichtung zur Schadloshaltung bei Privatschäden nicht erst durch die Genehmigung oder durch die Verleihung begründet wird, sondern sich schon ergibt aus den allgemeinen Vorschriften des Bürgerlichen Gesetzbuchs oder des landesrechtlichen Wasserrechts.

III. In gesundheitlicher Beziehung können als bei der Einleitung von Kaliabwässern u. a. in Berücksichtigung zu ziehenden Schäden die Unterbindung der in der Vorflut sich abspielenden, für die ordnungsgemässe Beseitigung organischer Abwässer erforderlichen Selbstreinigung, sodann die unmittelbare oder mittelbare Bedrohung einzelner Brunnenanlagen oder ganzer Wasserwerke in Frage kommen. Auf landwirtschaftlichem Gebiete bedarf die Beeinflussung des Flusswassers hinsichtlich seiner Eignung als Tränkwasser für das Weidevieh oder als Bewässerungswasser für die Wiesen und Felder, ferner die Frage der Geländeanstauung und der Gelände-



überflutung bei Hochwasser der Berücksichtigung. Fischereilich interessieren nicht nur die Fische selbst, sondern auch ihre Nahrung. In gewerblicher Beziehung bedarf der Beachtung, ob das Wasser im einzelnen Falle unbehandelt oder erst nach chemischer Vorbehandlung, ferner ob es als Betriebswasser oder als Kesselspeisewasser Verwendung findet.

Eine Störung der Selbstreinigungsvorgänge, die einem Vorfluter zur ordnungsgemässen Beseitigung der ihn überantworteten organischen Abwässer erhalten bleiben müssen, ist erst bei verhältnismässig hohen Versalzungsgraden zu erwarten. An der Unstrut-Wipper[1]) haben rd. 110 D.Gr. Gesamthärte und 1200 mg/l Gesamtchlor diese Vorgänge nachteilig noch nicht beeinflusst und von der unteren Saale sind über diesen Versalzungen liegende Werte bekannt[2]), bei denen sich die Selbstreinigungsvorgänge in normaler Weise vollziehen und weder die Flora noch die Fauna des Flusses eine Beeinträchtigung erfährt. 75 D.Gr. Gesamthärte (bei 19 D.Gr. natürlicher Härte) und 1600 mg/l Gesamtchlor (bei 100 mg/l natürlichem Chlorgehalt) als Versalzungshöchstgrenzen an der Saalemündung zuzulassen, hatten wir z. B. deshalb keine Bedenken.

An vielen Vorflutern bedeutet die Beeinflussung von Einzelbrunnen und von ganzen Wasserwerken den Kernpunkt[3]) der Kaliabwasserfrage, doch muss man sich dabei von vornherein klar sein, dass, sofern den in gesundheitlicher Beziehung zu stellenden Anforderungen an einem Vorfluter genügt wird, damit keineswegs nun ohne weiteres auch in landwirtschaftlicher oder gewerblicher Hinsicht das Auftreten von Schäden ausgeschlossen[4]) erscheint.

Bei den Wasserversorgungen steht die Frage der Beeinflussung des Geschmackes des Wassers an erster Stelle, und zwar geben nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse sogen. Schmeckversuche am besten Aufschluss[5]) darüber, inwieweit ein Wasser versalzen

---

1) Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. 1917. H. 22. S. 191.

2) Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. 1921. H. 27. S. 208 u. 210.

3) Vgl. u. a. H. Tjaden, Beiträge zur Kaliabwässerfrage. Bremen 1921; mit der neuesten, hier in Frage kommenden Literatur (letzte Veröffentlichung: J. H. Vogel, Offener Brief an Herrn Prof. Dr. Tjaden vom 26. 6. 1921).

4) Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. 1921. H. 27. S. 163; ferner H. 23. S. 193—199.

5) J. H. Vogel ist hier anderer Ansicht. Vgl. „Der zulässige Gehalt an Kochsalz in einem durch Chlormagnesium um 12 Grad verhärtetem Trinkwasser". Berlin 1921. Druck J. S. Preuss.

werden darf, ohne seine Eigenschaften, ein einwandfreies Nahrungs- und Genussmittel zu sein, zu verlieren[1]. Will man den Bedürfnissen der Kaliindustrie entgegenkommen und gleichzeitig noch einigermassen auf dem Boden des Tatsachenmaterials stehen bleiben, so stellt ein durch Kaliabwasser bewirkter Härtezuwachs von 10 D.Gr. bei einem Gesamtchlorgehalt von etwa 250 mg/l das höchste Mass des hygienisch Zulässigen dar. Nicht unerheblich überschritten werden diese Geschmacksgrenzen zwar im alten Bernburger Wasserwerk, ferner bei den Wasserwerken von Göllingen und Oldisleben, doch finden diese Leitungswässer entweder gar nicht oder nur im Notfall als Trinkwasser[2]) Verwendung.

In Ufernähe befindliche Einzelbrunnen, die nicht in dem, einem versalzenen Fluss gleichlaufend gerichteten Grundwasser stehen, scheinen, sofern aus ihnen verhältnismässig wenig Wasser entnommen wird, im allgemeinen nur selten bedroht zu sein. Bei sogen. Flussgrundwasserwerken mit ihrer erheblichen Brunnenbeanspruchung ist dagegen die Versalzung eines, solchen Werken benachbart liegenden Oberflächengewässers für diese von grundlegender Bedeutung.

Die Feststellungen der Beziehungen eines derartigen Grundwasserwerks zu einem Vorfluter — bei der Versalzungsfrage äusserst wichtige Einzelaufgaben — sind im übrigen nicht schwierig, sondern höchstens etwas langwierig. Ueber die zwischen „echtem“ und „uferfiltriertem“ Grundwasser grundsätzlich bestehenden Unterschiede vergl. Reichle und Klut[3]). Bezüglich des Verhaltens der Chloride und Härtebildner beim Hindurchtritt des Oberflächenwassers durch den Boden[4]) sei auf die weiter oben bei der Frage der Selbstreinigung gemachten Ausführungen hingewiesen, die auch hier ihre Gültigkeit haben und im übrigen zur Vorsicht[5]) mahnen, sofern man lediglich aus den chemischen Untersuchungsbefunden, was leider gar zu gern geschieht, auf die Beziehungen eines Wasserwerks zu einem benachbarten Vorfluter schliessen will.

---

1) Vgl. Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. 1921. H. 26. S. 181—183.

2) Vgl. Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. 1921. H. 27. S. 174, 175, 258; H. 21. S. 163; H. 22. S. 189.

3) Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. 1921. H. 27. S. 230, 231.

4) Vgl. auch Dunbar, Die Abwässer der Kaliindustrie. München und Berlin 1913. S. 34ff.

5) Die Umsetzungen verlaufen nämlich keineswegs quantitativ, sondern nur zum Teil nach den angegebenen Gleichungen; gelegentlich sind auch wieder rückläufige Umbildungen zu beobachten.

Für das vom Weidevieh benötigte Tränkwasser[1]) gelten, an sich betrachtet, die an ein Wasser in gesundheitlicher Beziehung zu stellenden allgemeinen Gesichtspunkte, doch können aber nach allem, was man hier weiss, die Versalzungsgrenzen höhere sein, als bei dem vom Menschen benutzten Trinkwasser. Eine schädliche Beeinflussung des Viehs beim Genuss von durch Kaliabwässer versalzenem Oberflächenwasser kommt, von Einzelfällen abgesehen, so gut wie nicht in Frage. Durch Anlage von Tränkstellen[2]), die von dem versalzenen Vorfluter unabhängig sind, könnte im besonderen etwa auftretenden Schäden zumeist unschwer begegnet werden.

Hinsichtlich der Wiesen und Felder sind zwei Punkte auseinander zu halten, die Beeinflussung des Bodens und der Pflanze selbst, also die unmittelbare Salzwirkung, und dann die Bedeutung des durch die Salze physikalisch und chemisch veränderten Bodens für die Entwicklung der Pflanzen, für das Schicksal der edlen Futtergräser und für das Auftreten salzliebender Pflanzen oder echter Salzpflanzen[3]). In landwirtschaftlicher Beziehung, z. B. bei der Frage der Wiesenberieselung, bedarf der Beachtung, ob dabei mehr eine „düngende" oder mehr eine „anfeuchtende" Wirkung erstrebt wird, ferner ob es sich im einzelnen Fall um eine „Hang"- oder um eine „Stau"-Berieselung handelt.

Versalzenes Oberflächenwasser, auf schwere Böden gebracht, die keinen Abfluss haben, so dass die Wässer auf diesen Stellen Tümpel bilden und eindunsten, die Salze sich also anreichern müssen, ist der bei Wiesen beachtenswerteste Einzelfall; bei Feldern oder bei leichten Böden bedarf wieder mehr die Auslaugung der Bodenbestandteile, die sich nach den auf S. 186 gebrachten Umsetzungen abspielen kann, der Berücksichtigung.

Nach Orth[4]) beträgt der für ein Rieselwasser zulässige Kochsalzgehalt[5]) 500, 750 bis 1000 mg NaCl im Liter[6]). Für den Salz-

1) Kerp, Arb. a. d. Reichs-Ges.-Amt. 1919. Bd. 50. S. 256—260. Tjaden, a. a. O. S. 146 ff.

2) Vgl. u. a. Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. H. 24. S. 230.

3) Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. H. 23. S. 201—212; s. u. a. auch A. Schulz, Ueber die Ansiedlung und Verbreitung halophiler Phanerogamenarten in den Niederungen zwischen Bendeleben und Nebra. Mitt. d. Thür. Bot. V. Neue Folge. 1914. H. 31. S. 11.

4) Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserh. H. 23. S. 205.

5) Vgl. u. a. auch H. Helbing, Vorflut und Abwasser im Bergbaugebiet der Lippe. „Glückauf". 1919. Nr. 50.

6) 1 NaCl = 0,6066 Cl; 1 Cl = 1,6486 NaCl = 1,343 $MgCl_2$; 1 $MgCl_2$ = 0,74465 Cl.

gehalt des Ueberschwemmungswassers, das sich beim Stehen auf der Wiesenoberfläche anreichern kann, können allgemein gültige Grenzwerte nicht gegeben werden. Immerhin sind schwere Böden, wo eine schädliche Beeinflussung erwartet werden kann, anscheinend verhältnismässig selten. Solche da oder dort auftretende Nachteile, denen vielfach durch entsprechende Entwässerung begegnet werden kann, wären im einzelnen nachzuweisen und durch Entschädigung wiedergutzumachen.

Auf Salze zurückzuführende „ruderale" Säume[1]) finden sich an Flüssen häufiger, so z. B. an der Saale-Bode und an der Saale selbst unterhalb Halle; durch Salzwässer beeinflusste Wiesenflächen u. a. am Wendelstein bei Rossleben im Bereich der Unstrut und des Flutkanals. Durch Salzlaugen, also unter nicht normalen Vorflutverhältnissen eingegangene Bäume oder geschädigte Wiesenflächen können in der Nachbarschaft von Salzwassergräben, nicht völlig dichter Endlaugenleitungen oder weitgehend versalzener Seen (z. B. im Bereich der Wipper und Unstrut, an der Oker, am Mellensee bei Berlin usw.) beobachtet werden.

Fischereiliche, auf die Einleitung von Kaliabwässern zurückzuführende Schäden konnten da und dort (z. B. an der Wipper-Bode und an der Unstrut-Wipper) ermittelt werden. Unter gewöhnlichen Verhältnissen brauchen derartige Schäden aber nicht erwartet zu werden, sofern an den der Aufnahme von Kaliabwässern dienenden Vorflutern die für die Selbstreinigungsvorgänge als zulässig bezeichneten Grenzwerte (s. oben) eingehalten werden[2]).

In gewerblicher Beziehung bedürfen eine ganze Reihe von Punkten der Berücksichtigung[3]); an erster Stelle steht die Kesselspeisewasserfrage, über die zur Beleuchtung der Kosten, um die es sich gelegentlich bei grossen Werken handeln kann, folgendes angegeben sei:

Nach uns gewordener Mitteilung (vom 9. Mai 1921) reinigte im Jahre 1920 das Ammoniakwerk der Badischen Anilin- und Sodafabrik, die Leunawerke, 3264235 cbm Saalewasser, wozu 2964485 kg NaOH (100 %), 269004 kg NaOH (50 %) und 130550 kg Soda ver-

1) Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. H. 27. S. 256.

2) Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. H. 23. S. 216—232; ferner H. 22. S. 155—156.

3) Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. H. 23. S. 216—232; H. 27. S. 210 bis 212.



braucht[1]) wurden. Die Kosten für diese Chemikalien betrugen nach Angabe 9272928 Mark, die Kosten für Dampf zum Anwärmen des Wassers auf 85°, für Löhne und Reparaturen der Anlagen 18897244 Mark, so dass im Jahre 1920 die Gesamtunkosten 28170172 Mark betragen haben. Der Reinigungserfolg war dabei derartig, dass die im Jahre 1920 betragende mittlere Härte des Saalewassers von 29,6 D.Gr. auf eine mittlere Reinwasserhärte von 1,6 D.Gr. herabgedrückt wurde.

Die mittlere natürliche Härte des Saalewassers beträgt 19 D.Gr.[2]); bei der Annahme einer mittleren Saalewassergesamthärte von 29,6 D.Gr. würde es sich im Jahre 1920 im Mittel um 10 Zusatzhärte handeln, die durch die salzhaltigen, oberhalb der Leunawerke der Saale überantworteten Abwässer bewirkt wurden. Bezüglich der von seiten der Leunawerke hierfür aufgewendeten Kosten vgl. die mit Absicht etwas allgemeiner gehaltene[3]) Tabelle II, in die auch die Kosten für die von J. H. Vogel für die obere Saalestrecke befürwortete Zusatzhärte von 35 D.Gr. Aufnahme gefunden haben.

Tabelle II.

Kosten der Enthärtung in Mark nach den seitens der Leunawerke im Jahre 1920 gemachten Erfahrungen

bei Beseitigung einer Härte von	für 3264235 cbm Saalewasser		für 1 cbm Saalewasser	
	Gesamt-unkosten	Kosten für die chem. Zuschläge	Gesamt-unkosten	Kosten für die chem. Zuschläge
28 D.Gr.	28 170 172	9 272 928	8,63	2,84
1 D.Gr.	1 006 078	331 176	0,31 (0,305)	0,10 (0,101)
10 D.Gr.	10 060 780	3 311 760	3,05	1,01
35 D.Gr.	35 212 715	11 591 160	10,78	3,55

Zu der Kostenfrage sei weiter bemerkt, dass es sich im vorstehenden um vorläufige Werte handelt, und dass die bei kleineren Enthärtungsanlagen aufzuwendenden Kosten im allgemeinen höher liegen als bei grossen Anlagen, ferner dass es nicht unwichtig ist, inwieweit die vorhandene Härte durch Chlormagnesium oder durch kohlensauren Kalk bedingt ist, ob diese also als bleibende oder als vorübergehende, als Magnesia- oder als Kalkhärte in einem Wasser vorhanden ist[4]).

1) Ein Teil der benutzten NaOH war vorher durch Zuführung von Kohlensäure in Soda übergeführt worden.

2) Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. H. 27. S. 86.

3) Auf die gebrachte Berechnung wird an anderer Stelle noch näher eingegangen werden.

4) Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. H. 23. S. 220.



IV. Die Zulassung der in einer Versalzung der Vorflut, und zwar in einem Härte- und Chlorzuwachs zum Ausdruck kommenden Kaliabwasserableitung, die nur an Werke, deren Salze bekannt sind, unter Berücksichtigung der Bedürfnisfrage verliehen werden darf, und die ungeregelt und unbeaufsichtigt die nachteiligsten Wirkungen nach sich ziehen kann, ist, falls den Rücksichten des öffentlichen Wohles genügt werden soll, bei der Genehmigung oder Verleihung an streng einzuhaltende Bedingungen zu knüpfen, für die die nachfolgenden 10 Richtlinien[1]), die im Einzelfall jeweils auf die Notwendigkeit ihrer Anwenduug zu prüfen sind, aufgestellt werden.

Wie bei der Festsetzung einer Beteiligungsziffer, so hat auch die Prüfung des Bedürfnisses für die Erteilung einer Abwasserberechtigung die Kenntnis der zu verarbeitenden Rohsalze zur Voraussetzung. Werken, die keine Beteiligungsziffer besitzen, sollte deshalb auch keine Abwasserberechtigung zuerkannt werden.

Für die Carnallitwerke ist das Vorhandensein einer Abwasserberechtigung die Voraussetzung ihres Bestehens; auch Hartsalzwerke benötigen eine derartige Berechtigung, sowie in ihnen Kieserit und Sulfate in bevorzugter, über ihre Beteiligungsziffer hinausgehender Weise hergestellt werden sollen.

Bei der Bedürfnisfrage ist den Beteiligungsziffern besonderer Wert beizumessen, die hierfür nach Ansicht des Oberbergamts Halle[2]) eine einwandfreie und sichere Grundlage bieten, wobei aber neben der Frage der Quotenübertragung[3]) die Steigerung des Kaliabsatzes und die bei der Verarbeitung der Rohsalze eintretenden Kaliverluste der Berücksichtigung bedürfen.

Wird bei den über die Bedürfnisfrage anzustellenden Ueberlegungen ein jährlicher Gesamtkaliabsatz von 20 Millionen dz Reinkali oder von 140 Millionen dz Rohcarnallit, aus dem normale Salzwässer der Vorflut zu überantworten sind, zugrunde gelegt, so ist auf Jahre hinaus dem Gesamtbedürfnis der Kaliindustrie in weitgehendstem Mass Rechnung getragen[4]). Hinsichtlich der bei der Erzeugung des Chlor-

1) Vergl. hierzu u. a. „Entscheidungen des Preuss. Landeswasseramtes". 1921. Bd. 1. S. 24ff.

2) Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. H. 27. S. 195.

3) Vgl. u. a. Kalihandb. d. Kuxenztg. 1919/20. S. 15.

4) Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. H. 27. S. 29, 34 u. 35. $^1/_{1000}$ der Beteiligungsziffer beträgt bei 20 Millionen dz K_2O 20000 dz K_2O im Jahr oder 66,7 dz K_2O im Tag oder 200000 dz Rohcarnallit im Jahr oder 667 dz Rohcarnallit im Tag.

kaliums entstehenden Kaliverluste ist zu erwähnen, dass diese nach Feit[1]) bei der Verarbeitung von Rohcarnallit etwa $^1/_6$ (= 16 v.H.) betragen, bei der Verarbeitung von Hartsalzen nach Michels aber etwas niedriger zu veranschlagen sind.

1. Die im werktäglichen Durchschnitt und die jährlich zuzulassende Höchstverarbeitungsmenge von Kalirohsalzen (Rohcarnallit, Hartsalz), insoweit die daraus anfallenden Abwässer zur Ableitung gelangen, ist festzulegen. Der Verleihungsbehörde ist vierteljährlich eine von einem vereidigten Beamten bescheinigte Nachweisung über die verarbeiteten Rohsalzmengen, getrennt nach Carnallit und anderen Salzen, über die Menge der Erzeugnisse und der flüssigen und festen Abfallstoffe, über die Menge der durch Eindampfen oder auf andere Art beseitigten Endlaugen einzureichen.

Nicht die Menge der in der Fabrik zu verarbeitenden Rohsalze überhaupt, sondern nur die Rohsalzmenge, aus der Salzwässer der Vorflut zugeführt werden sollen, ist hier festzulegen. Genau festzusetzen ist die jährlich zuzulassende Höchstverarbeitungsmenge, aus der dann durch Teilung mit 300 (300 Arbeitstage) die mittlere tägliche Verarbeitungsmenge errechnet wird.

Die bei der Verarbeitung des Rohcarnallits anfallende Abwassermenge ist je nach dem KCl-Gehalt eine verschieden grosse[2]). Vom chemischen Standpunkt aus wäre es deshalb richtiger, wenn für die zur Verarbeitung und Salzwasserabführung zugelassenen Rohsalze ein bestimmter Chlorkaliumgehalt, also z. B. „Normalcarnallit“ statt „Rohcarnallit“ vorgeschrieben würde. Auf Grund praktischer Erfahrungen[3]) ist in den Richtlinien trotzdem nicht von Normalcarnallit, sondern einfach nur von Rohcarnallit oder Hartsalz die Rede.

2. Die gesamten, im Bereich einer Kalifabrik anfallenden salzhaltigen Abwässer, wie Schachtwässer[4]), Haldenwässer, Carnallit-

1) Beim normalen (heissen) Löseverfahren; s. Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhygiene. 1921. H. 27. S. 254. Kaliverlust bei Herstellung von KCl nach Michels (a. a. O. S. 199 und 200) 12—15 v.H. (7,5 v.H. im Löserückstand, 0,625 v.H. im Klärschlamm, 0,625 v.H. im Bühnensalz, 3,25 v.H. in der Endlauge, 0,28 v.H. sonstige Verluste = 12,82 v.H. Gesamtverluste an K_2O); bei gleichzeitiger Darstellung von Sulfaten Kaliverlust höher (s. oben Feit).

2) Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserh. H. 23. S. 50.

3) Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserh. H. 23. S. 279; vgl. übrigens Michels, a. a. O. S. 198.

4) Liegen die Schächte nicht mit der Fabrik zusammen, so kann eine Vereinigung der Schachtwässer mit den übrigen Kaliabwässern naturgemäss nicht in Frage kommen.



abwässer, Kieseritabwässer und Sulfatabwässer sind wasserdichten, gegen die Einwirkung der Salzwässer widerstandsfähigen Aufhaltebecken zuzuführen, die sowohl als eiserne Behälter wie als Erdbecken ausgebildet sein können und eine entsprechende, für den jeweiligen Fall festzusetzende Abwassermenge zu fassen vermögen.

Die Vereinigung der in einem Kalibetriebe anfallenden Salzwässer ist nur möglich bzw. notwendig, sofern Schacht und Fabrik zusammenliegen, und die Schachtwässer alsdann nicht zuviel Chlorkalzium, was aber nur selten der Fall ist, enthalten, da sonst grosse, aus Gips ($CaSO_4$) bestehende Schlammassen anfallen[1]), deren Beseitigung schwierig ist. In fast allen anderen, sonst in Frage kommenden Fällen begegnet dagegen die Zusammenleitung der einzelnen Abwasserarten keinerlei ins Gewicht fallenden Schwierigkeiten[2]), die ausnahmsweise aber dann entstehen können, wenn durch Unglücksfälle, z. B. durch Wassereinbrüche in die Grubenräume, über das gewöhnliche Mass hinausgehende Schachtwassermengen beseitigt werden müssen. Um in solchen Fällen die ordnungsgemässe Beseitigung der Schachtwassermengen sicherzustellen, ist in die Verleihungs- oder Genehmigungsbedingungen die Bestimmung aufzunehmen, dass alsdann mit Zustimmung der Wasserpolizeibehörde die Schachtwässer unmittelbar der Vorflut überantwortet[3]) werden können.

Die jeweilige Wasserführung der Vorflut, die an dieser zugelassenen Versalzungsgrenzen, ferner die Höhe und die Art der Ausnutzung der für ein Gewässer erteilten Abwasserberechtigungen bestimmen die Grösse der Aufspeicherbehälter; sie braucht u. a. umso geringer zu sein, je mehr Wasser ein Vorfluter führt und je grössere Versalzungszusätze an diesem zugelassen werden. Eine für alle Fälle geeignete Grösse anzugeben, ist deshalb nicht möglich. Im besonderen sei erwähnt, dass vom Reichsgesundheitsrat[4]) in seinem Wesergutachten auf eine Tagesverarbeitung

---

1) $CaCl_2 + MgSO_4 = CaSO_4 + MgCl_2$.

2) Vgl. auch J. H. Vogel, Die Abwässer aus der Kaliindustrie, a. a. O. S. 551.

3) In Aschersleben und Neu-Stassfurt wurden die Schachteinbruchwässer längere Zeit hindurch zur Gewinnung der Kalisalze erfolgreich eingedampft (Michels a. a. O. S. 197).

4) H. Keller will an der Weser mit 2700 cbm Stapelraum für je 1000 dz Tagesverarbeitung auskommen. (Die einheitliche Bewirtschaftung der Kaliabwasser-Einleitungen im Wesergebiet. S. 35. Berlin 1917. E. S. Mittler u. Sohn.)

von je 1000 dz Carnallitrohsalz ein Fassungsraum von 3000 cbm, von dem Landeswasseramt zu Berlin für die Leine 5000—3000 cbm, von der Braunschweigischen Regierung für die Oker 3000 cbm, von der Landesanstalt für Wasserhygiene für die Leine, Innerste und Oker 7500 (halbjährliche Aufspeicherung) und für die mittlere Saale 1250 [monatliche[1]) Aufspeicherung] cbm Stapelraum verlangt werden. An der Unstrut-Wipper wird von B. Rösing mit einer 3 bis 4 monatlichen Speicherdauer der Kaliabwässer gerechnet, wobei hier, wie bei allen anderen Beispielen, für Carnallit-, Kieserit-, Sulfat- und Haldenabwässer mit einem täglichen Abwasseranfall von 50 cbm für je 1000 dz Carnallitrohsalzverarbeitung gerechnet wird.

Werden keine Rohcarnallite, sondern Hartsalze verarbeitet, so genügt bei bevorzugter Sulfatherstellung $1/4$ des angegebenen Speicherraums. Bezüglich dieses Punktes, ferner der im Einzelfall notwendig werdenden Zuschläge für die mitabzuleitenden Schachtwässer vgl. die zu Punkt 4 dieser Richtlinien gemachten Ausführungen.

Damit das Grundwasser nicht versalzen wird, müssen die Abwasserbehälter, praktisch gesprochen, dauernd dicht sein, was bei derartigen Einrichtungen gar nicht so einfach ist. Bei der Errichtung von Erdbehältern zum Stapeln von Kaliabwässern sind deshalb in jedem einzelnen Falle derartige Stellen auszuwählen, an denen eine gelegentlich etwa eintretende Versalzung des Grundwassers nicht zu Missständen Veranlassung gibt. Notwendig ist weiter die Mehrteilung der Stapelräume, die eine Ausschaltung einzelner Abteile ohne Störung des Gesamtbetriebes und deren regelmässige Untersuchung auf Dichtigkeit und Erneuerungsbedürftigkeit möglich macht. Um die Abwasserbecken herum oder in der Richtung des Grundwassergefälls angelegte Sickerleitungen oder auch Einzelbrunnen, durch die ein Undichtwerden der Erdbecken angezeigt werden soll, sind alsdann — zumal, wenn noch Pegel vorhanden sind, — zumeist unnötig, und zwar um so mehr, da nicht richtig angelegte Leitungen oder Brunnen mehr Schaden als Nutzen stiften können.

Die für die Stapelräume aufzuwendenden Kosten, die nach Keller[2]) für Behälter aus Eisenblech 8 M./cbm, für Erdbecken 2,3—6,5 M./cbm

1) Nach ihrem Gutachten vom 20. 6. 1921 verlangt die Landesanstalt für Gewässerkunde einen Speicherraum von rd. 3500 cbm für eine werktägliche Verarbeitung von 1000 dz Rohcarnallit.

2) a. a. O. S. 34.

in der Vorkriegszeit betragen haben, sind unter den heutigen Verhältnissen beträchtlich höhere.

An der Wipper und Unstrut werden nach B. Wagner[1])-Sondershausen für die Endlaugenbehälter folgende Preise angegeben:

I. Eiserne Endlaugenbehälter:

Friedenspreis für 1 cbm Stapelraum	10,—	M.
jetziger Preis „ 1 „ „	150,—	„

II. Endlaugenbehälter aus Eisenbeton:

Friedenspreis für 1 cbm Stapelraum	11,50	M.
jetziger Preis „ 1 „ „	115,—	„

III. Endlaugen-Erdbehälter:

Friedenspreis für 1 cbm Stapelraum	4,50	M.
jetziger Preis „ 1 „ „	46,—	„

An der Leine waren nach Mitteilung der Werke [ohne Grunderwerbskosten[2])] für die Herstellung von Aufspeicherbehältern folgende Aufwendungen zu machen:

I. Eiserne Endlaugenbehälter:

a) bei Siegfried I[3]):

Friedenspreis	für 1 cbm Stapelraum	10,00	M.
jetziger Preis	„ 1 „ „	153,00	„

b) bei Hohenzollern[4]):

Friedenspreis[5])	„ 1 „ „	24,53	„

II. Endlaugen-Erdbehälter:

a) bei Siegfried I[3]):

Friedenspreis	für 1 cbm Stapelraum	5,80	M.
jetziger Preis	„ 1 „ „	64,00	„

b) bei Hohenzollern[4]):

jetziger Preis[6])	„ 1 „ „	56,54	„

1) Mitt. vom 20. 6. 1921. Die Preise verstehen sich ohne Grunderwerbskosten.

2) Die von der Gewerkschaft Hohenzollern angegebenen Preise enthalten die Grunderwerbskosten mit eingerechnet.

3) Gewerkschaft Siegfried I in Vogelbeck bei Salzderhelden.

4) Gewerkschaft Hohenzollern, jetzt Gewerkschaft Glückauf, Betriebsabteilung Hohenzollern in Freden (Leine).

5) Ein Endlaugenbehälter von 1000 cbm Inhalt kostete 1910 11758 M., der Unterbau 12770 M.; 1 cbm Stapelraum also 24,53 M.

6) Erdbehälter noch nicht ganz fertig. Kosten für die fertige Anlage mit Grunderwerbskosten (10000 M.) und Pumpenanlage zum Herauspumpen der Abwässer und zur Weiterleitung in den Vorfluter 735000 M. für 15000 cbm Stapelraum; 1 cbm also 56,54 M.



c) bei Desdemona[1]):

Friedenspreis	für 1	cbm	Stapelraum	3,50 M.
Preis März 1919—Juli 1920	„ 1	„	„	18,00 „
jetziger Preis (geschätzt) .	„ 1	„	„	36,00 „

d) bei Frisch Glück[2]):

Friedenspreis	„ 1	„	„	4,50 „
Preis Juli 1920—April 1921	„ 1	„	„	48,00 „
jetziger Preis (geschätzt) .	„ 1	„	„	64,00 „

Erfahrungen über die Errichtung von Aufspeicherbehältern liegen im übrigen bis in die letzte Zeit hinein in ausreichendem Mass vor. Nicht mangelnde Erfahrung, sondern lediglich die Kostenfrage vermag also im einzelnen Fall das Hinausschieben des Baues von Stapelräumen zu rechtfertigen.

3. Die aus den Aufspeicherbehältern der Vorflut zugeführten Abwässer müssen gekühlt, klar, praktisch frei von Oel und neutral sein, dürfen kein freies Chlor und Brom enthalten und sind vor ihrem Eintritt in die Vorflut durch geeignete Mischvorrichtungen mit salzarmem Wasser derartig zu verdünnen, dass das spezifische Gewicht der abgeleiteten Wässer nicht höher ist als 1,2.

Es sind Vorkehrungen, die unter amtlichem Verschluss zu halten sind, zu treffen, die die Menge der unverdünnten Aufhaltebeckenabflüsse, ferner das spezifische Gewicht der der Vorflut zugeleiteten verdünnten Salzwässer selbsttätig aufzeichnen.

In den Aufspeicherbehältern erfolgt die Abkühlung und die Klärung der Salzwässer, wobei sich z. B. aus Carnallitabwässern künstlicher Carnallit ausscheiden kann.

Die Befreiung der Abwässer von freiem Chlor und Brom geschieht schon in der Bromabteilung durch Behandeln der entbromten Carnallitabwässer mittels Eisenspäne und Antichlor-(Natriumthiosulfat-)lösung.

Das spezifische Gewicht der chlormagnesiumhaltigen Endlaugen, und zwar sowohl der normalen, beim heissen Löseverfahren anfallenden Carnallit- als auch der Sulfatabwässer, beträgt unverdünnt (s. unten) 1,3—1,32, mit gleichen Teilen salzfreiem Wasser verdünnt rd. 1,2, mit der doppelten Wassermenge verdünnt rd. 1,1. Dünnere, also spezifisch leichtere Carnallitabwässer entstehen beim kalten[3]) Löse-

1) Kalisalzbergwerk Gewerkschaft Desdemona in Limmer-Dehnsen.
2) Gewerkschaft „Frisch Glück“ in Eime bei Banteln.
3) Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. H. 27. S. 254. Fussnote.

verfahren. Bei den Schachtwässern, Kieserit- und Haldenabwässern schwankt das spezifische Gewicht in weiten Grenzen. Diese Wässer sind zumeist dünner als die normalen Carnallitabwässer, mit diesen vermischt, setzen sie deshalb deren spezifisches Gewicht oft weitgehend herab, so dass manchmal nur verhältnismässig geringe Mengen salzfreier Verdünnungswässer zu Erreichung des verlangten spez. Gewichts zugesetzt zu werden brauchen.

Die Verdünnung der Salzwässer vor ihrer Ableitung geschieht zumeist mit Rücksicht auf die Entwässerungsleitungen, weniger der Vorflut wegen, da bezüglich dieser z. B. schon durch die Art des Ausmündungsrohrs für eine rasche Vermischung der ein höheres spezifisches Gewicht als die Flusswässer aufweisenden Kaliabwässer Sorge zu tragen ist. Je dünner die abzuleitenden Abwässer sind, um so besser ist es im allgemeinen für die Vorflut und für die Leitungen. Nur in Ausnahmefällen, z. B. bei sehr kurzen, mit grossem Gefäll verlegten oder entsprechend weit gewählten Leitungen, oder wenn die Beschaffung des Verdünnungswassers grossen Schwierigkeiten begegnet oder sehr kostspielig ist, sollte das spezifische Gewicht der verdünnten Wässer[1]) höher als 1,2 zugelassen werden.

4. Die Regelung der Menge der der Vorflut in dauernd dicht zu haltender Rohrleitung zuzuführenden verdünnten Salzwässer hat unter Zuhilfenahme des Hotoppschen oder eines gleichartigen Apparates (bei kleinen, durch Stauanlagen in der Wasserführung weitgehend beeinflussten Vorflutern) oder von Hand (bei grossen oder bei durch Stauanlagen nicht wesentlich beeinflussten Vorflutern) zu geschehen. Das Ausmündungsrohr der Salzwasserableitung ist an einer solchen Flussstelle einzuführen und ist derart auszubilden, dass eine rasche Vermischung des Salzwassers mit dem Flusswasser sichergestellt ist.

Die Ableitung der Salzwässer ist der Wasserführung der Vorflut derartig anzupassen, dass unter Festlegung der für den einzelnen Fall anzugebenden natürlichen Härte und des natürlichen Chlorgehaltes der Vorflut, ferner des Versalzungszusatzes für Härte und Chlor die durch die Kaliabwässer bewirkte, jeweils festzusetzende Gesamthärte und der ebenfalls festzulegende Gesamtchloridgehalt nicht überschritten werden.

1) Vgl. u. a. Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserh. H. 23. S. 11. (Punkt 3 der der Genehmigungsbedingungen von Hermann II.)



Der jährliche Gesamthöchstablauf des Werkes an Salzwässern ist festzusetzen, und zwar sind zur Erfassung der Härtewerte für je 1000 dz Rohsalzverarbeitung

1. *bei Carnallitfabriken für die Carnallitabwässer, Sulfatabwässer, Halden- und Kieseritabwässer 50 cbm normale Kaliendlauge mit 390 kg/cbm $MgCl_2$ und*
2. *bei Hartsalzfabriken mit bevorzugter Kieserit- und Sulfatherstellung 12,5 cbm normale Kaliendlauge mit 390 kg/cbm $MgCl_2$ als Abwassereinheitswerte in Ansatz zu bringen.*

Für die gleichzeitig mit den Endlaugen durchzuführende Ableitung der Schachtwässer kann die Gesamtableitungsmenge innerhalb der Grenzen, die von der Verleihungsbehörde zusammen mit der Bergbehörde festzusetzen wären, gegenüber den letztgenannten Sätzen erhöht werden. Zur Erfassung des im Vergleich zu der normalen Endlauge höheren Chlorgehaltes der Schacht- und Kieseritabwässer kann der sonst auf 1 deutschen Härtegrad rund 13 mg/l Chlor betragende Verhältniswert, dem Einzelfall entsprechend[1]*), auf 1:15, bis 1:17, bis 1:20 und darüber erhöht werden. Abwassermengen, die nach den angegebenen Bedingungen nicht zur Ableitung gebracht werden können, sind auf andere Weise, z. B. durch Eindampfen, zu beseitigen.*

Da bei schlecht verlegten, undichten Leitungen das Auftreten nicht unbeträchtlicher Missstände, Versalzung von Grundwasser, Eingehen von Bäumen, Schädigungen bestehender Wassergewinnungsanlagen und dgl. nicht gerade selten beobachtet werden konnte, so ist der Verlegung der Endlaugenleitung die denkbar grösste Sorgfalt zu schenken.

Sog. Hotopp'sche Apparate[2]), die an Stelle der Bedienung der Ablaufschieber mit Hand die Anpassung der Salzwasserableitung an die Wasserführung der Vorflut selbsttätig zur Durchführung bringen, gibt es bis jetzt 4: Einen Apparat an der Ilm (Gewerkschaft Rastenberg), je einen an der Oker und Schunter (Gewerkschaft Asse) und eine auf dem Hotopp'schen Prinzip beruhende Einrichtung an der oberen Schunter (Gewerkschaft Beienrode). Mit

1) Vergl. u. a. B. Wagner, Erläuternde Ausführungen zu dem Gutachten des Reichsgesundheitsrates betr. die Versalzung des Wassers von Wipper und Unstrut durch Endlaugen von Chlorkaliumfabriken. März 1912. Zweitletzte Seite.

2) Vgl. u. a. H. 23 d. Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserh. S. 247, 249 (Abb.), 265, 266, 283, 286.

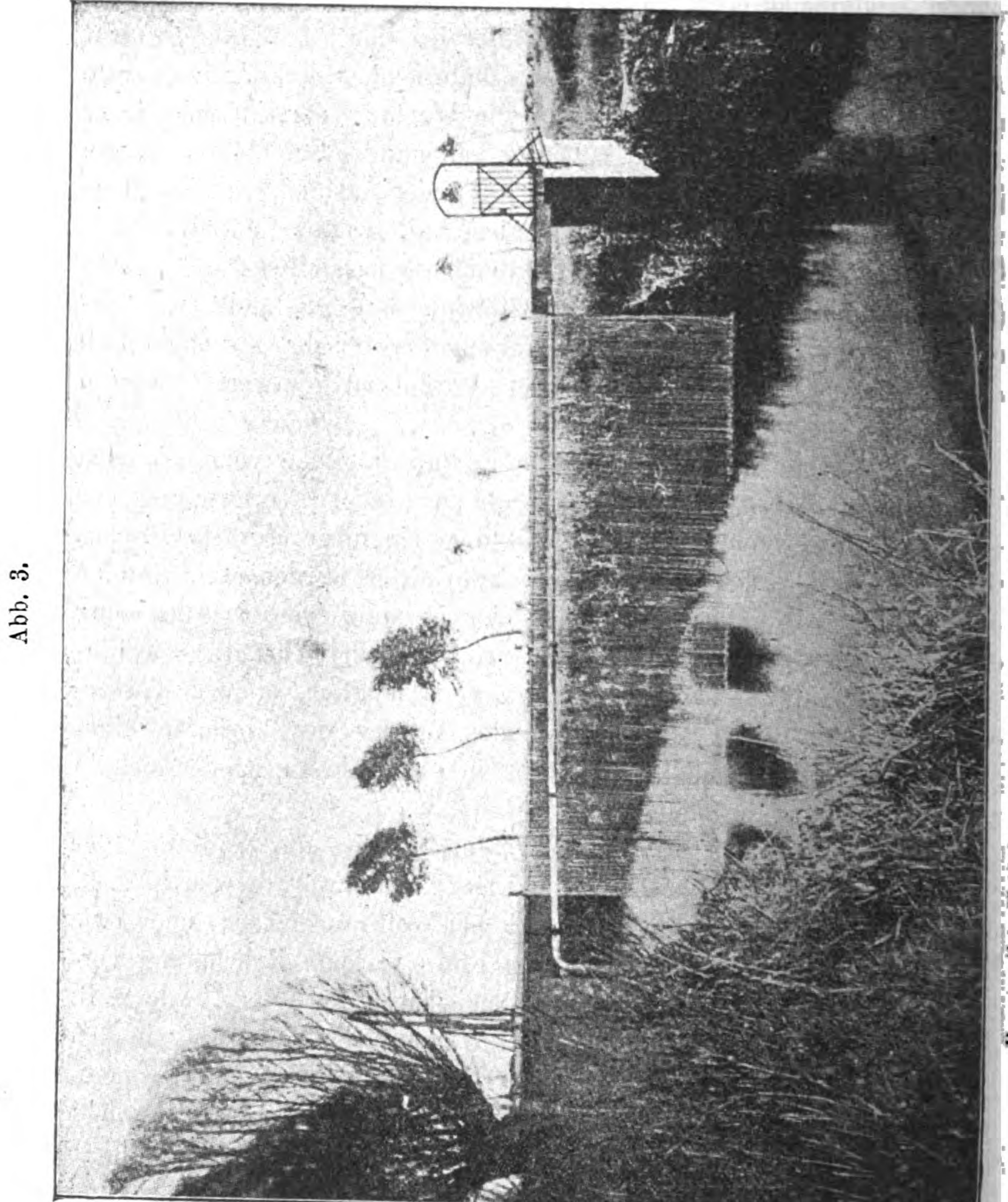
genügend grossen Aufspeicherbehältern verbunden, arbeiten diese Einrichtungen, wie z. B. Beienrode gezeigt hat, vorzüglich. Sie sind unerlässlich, sofern man an kleinen, durch Stauanlagen in ihrer Wasserführung weitgehend beeinflussten Vorflutern eine geordnete Salzwasserableitung haben will. Bei grossen[1]) oder bei durch Stauanlagen nicht besonders weitgehend beeinflussten Vorflutern sind derartige Apparate zumeist nicht zu gebrauchen, und die Wartung der Ablaufschieber erfolgt besser mit der Hand. Diese Bedienung geschieht am besten seitens der Werke selbst nach Anweisung der zuständigen Flussüberwachungsstelle, die nicht nur anzugeben hat, wann die Salzwasserableitung einzuschränken oder vollkommen einzustellen ist, sondern die auch dem Werk mitzuteilen hat, sowie grössere Salzwassermengen ohne Schaden, d. h. ohne Ueberschreitung der für den einzelnen Fall zugelassenen Versalzungsgrenzen der Vorflut überantwortet werden können.

Die richtige Wahl der für die Endlaugenleitung vorzusehenden Mündungsstelle, durch die eine tunlichst rasche Vermischung der spezifisch schwereren Salzwässer mit dem ein niedereres spezifisches Gewicht aufweisenden Flusswasser gewährleistet werden soll, ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für eine ordnungsgemässe Anpassung der Salzwasserableitung an die Wasserführung der Vorflut. Die Einführung der Salzwässer sollte, wenn irgend möglich, an der Wasseroberfläche oder dort geschehen, wo das Wasser des Vorfluters Kaskaden bildet oder strudelt (Einleitung in den Wehrsturz) oder sich in rascher Strömung befindet.

Für kleine nicht schiffbare Wasserläufe ist die Zuführung der Salzwässer über dem höchsten Hochwasser und zwar regenartig z. B. durch eine Verteilungsrinne (wie etwa bei Wolkramshausen) oder (wie bei Asse) durch eine quer über den Fluss verlegte Rohrleitung vorzunehmen (vgl. Abb. 3). Kann bei schiffbaren Vorflutern, wie z. B. an der Saale unterhalb Halle, die Ausströmung der Salzwässer in den Fluss bei entsprechendem Gefäll der Endlaugenleitung und Verengerung des Querschnitts des Ausmündungsrohrs unter Druck bewirkt werden, so ist zu empfehlen, das vorteilhaft düsenartig ausgebildete Mundstück der Abwasserleitung etwa unter Niederwasserhöhe und zwar derartig ausmünden zu lassen, dass die Schiffahrt unter keinen Umständen behindert wird.

1) Vgl. H. 27 d. Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserh. S. 221.

Abb. 3.



Regenartige Verteilung der Salzwässer an der Oker unterhalb Braunschweig.
(Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt, Bd. XXXVIII, Heft 1.)

Bei der Versalzung eines Vorfluters ist zu unterscheiden einmal der diesem von Hause aus, ohne Zutun des Menschen zukommende **natürliche** Salzgehalt, dann die durch künstliche Einflüsse, z. B. durch Kaliabwässer oder andere anorganische Abfallstoffe bringende Abwässer bewirkte, zu dem natürlichen Salzgehalt der Vorflut hinzukommende Zusatz- oder Zuwachsversalzung, die beide, natürliche und künstliche Versalzung zusammengenommen, als Gesamtsalzgehalt eines Gewässers bezeichnet werden. Diese Salzgehalte werden durch eine ganze Reihe anorganischer Verbindungen bewirkt, von denen in der Kaliabwasserfrage der Chlorgehalt und die Härte und zwar von letzterer die bleibende, durch Magnesia bewirkte Härte ein besonderes Interesse beanspruchen, da diese Verbindungen die wesentlichen Bestandteile der Kaliabwässer darstellen.

Bei der Kaliabwasserfrage ist also zu sprechen

a) von einem natürlichen Chlorgehalt, einem natürlichen Härtegehalt und, beide zusammengenommen, von einem natürlichen Salzgehalt; ferner
b) von einer durch Kaliabwässer bewirkten Mehrversalzung, also von einer künstlichen Versalzung, und zwar von einem Chlorzuwachs, einem Härtezuwachs oder einem Salzzuwachs und
c) von einem Gesamtchlor-, einem Gesamthärte- und einem Gesamtsalzgehalt eines Vorfluters, von Werten, die also die natürlichen und künstlichen Versalzungen eines Vorfluters zusammen angeben.

Bei den verschiedenen Chlorwerten bedarf im besonderen der Erwähnung, dass es sich hier nie um freies[1]), sondern stets um Chlor, das an Alkalien (Natrium, Kalium, Magnesium, Kalzium) gebunden ist, handelt. Bei den einzelnen Härtewerten ist zwischen vorübergehender und bleibender Härte, zwischen Kalk- und **Magnesiahärte** zu unterscheiden, wie näheres auf S. 167 mitgeteilt ist.

Angaben über den natürlichen Salzgehalt, also über die Zusammensetzung der Flusswässer, ehe diesen Kaliabwässer und andere Salze bringende Abwässer überantwortet worden sind, finden sich u. a. bei J. H. Vogel[2]), im zweiten Teile des Wesergutachtens

---

1) Freies Chlor kommt nur gelegentlich, in den Bromfabriken, in Frage (s. S. 179).

2) Die Abwässer aus der Kaliindustrie. Berlin 1913, Gebr. Bornträger. S. 489 ff.

des Reichsgesundheitsrats[1]) und in dem Elbegutachten der Landesanstalt für Wasserhygiene[2]).

Die in den Oberflächengewässern sich findende natürliche Härte wird zumeist durch Kalksalze bedingt und ist als vorübergehende Härte[3]) vorhanden. Sie, wie der Chlorgehalt, schwankt je nach der Wasserführung der Vorflut bei Flusswässern mit hohem Salzgehalt in weiten Grenzen (vgl. Tabelle III). Aber auch verhältnismässig salzarme Gewässer besitzen je nach der Wasserführung einen verschiedenen Salzgehalt, wie aus Tabelle IV ersehen werden kann.

Tabelle III.
Die nach Prütz zwischen Wasserführung und natürlichem Salzgehalt an der Leine oberhalb Hannover bestehenden Beziehungen.

Bei einer sekundlichen Wasserführung von	Natürliche Härte in deutschen Graden	Natürlicher Chlorgehalt mg/l
weniger als 12,5 cbm	28	130
12,6 bis 15 „	24 —22	130—120
15,1 „ 18,5 „	22 —20	120—110
18,6 „ 22,6 „	20 —18,5	110—100
22,7 „ 26,0 „	18,5—17	100— 90
26,1 „ 40,0 „	17 —13	90— 60
40,1 „ 50,0 „	13 —12	60— 50
150,0 „ 930,0 „	8 — 4	30— 20

Tabelle IV.
Die nach Tjaden zwischen Wasserführung und natürlichem Salzgehalt an der Weser oberhalb Bremen bestehenden Beziehungen.

Pegelstand in m	Wasserführung cbm/sec	Natürliche Härte in deutschen Graden	Natürlicher Chlorgehalt mg/l
— 1,0	105	11,5	65
± 0,0	220	9,0	50
+ 1,0	450	7,5	25

Ueber die in den einzelnen Fällen gestatteten Zuwachswerte und über die Gesamtsalzgrenzen, ferner über die Wasserführung der Vorfluter geben die erwähnten Weser- und Elbegutachten Aufschluss.

1) Arbeiten aus dem Reichsgesundheitsamte. Berlin 1919, Julius Springer. S. 356ff. (insbes. S. 372 u. 389).

2) Mitteilungen a. d. Landesanstalt f. Wasserhygiene. 1921. H. 27. S. 50ff.

3) An der Wipper, Unstrut und oberen Aller wird die Härte des Wassers im wesentlichen durch bleibende Härte und zwar durch Gips bewirkt.

Die Zuwachs- und Höchstversalzungswerte, unter Umständen auch den nach dem Prechtschen Vorschlag[1]) zu ermittelnden Chlormagnesiumgehalt für einen Vorfluter so zu wählen, dass dem Bedürfnis der Kaliindustrie Rechnung getragen wird und die Interessen der übrigen Beteiligten, der Städte, der landwirtschaftlichen, fischereilichen und Gewerbebetriebe dabei trotzdem nicht zu kurz kommen, das ist der Angelpunkt der ganzen Kaliabwasserfrage.

Bei den Wassermengen[2]) ist zwischen der gewöhnlichen (massgebenden), an 180 Tagen im Jahre unterschrittenen Wassermenge und der durchschnittlichen (mittleren) Wassermenge zu unterscheiden, welch letztere, da sie auch die höchsten Hochwässer berücksichtigt, grösser ist als die gewöhnliche Wassermenge. Damit die höchsten Hochwässer, bei denen das Wasser das regelmässige Flussbett überschreitet, und Teile der anliegenden Talniederung überschwemmt werden, nicht zu stark versalzen werden, so ist mit Rücksicht auf den Schutz der Ueberschwemmungswiesen die gewöhnliche und nicht die durchschnittliche Abflussmenge den Berechnungen[3]) zugrunde zu legen[4]).

Die Carnallit- und Sulfatabwässer enthalten in der Hauptsache Chlormagnesium, ferner schwefelsaure Magnesia, Chlorkalium und Chornatrium. Ihre Zusammensetzung und die durch sie bewirkte Vorflutversalzung ist aus Tabelle V zu ersehen.

1) Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhygiene. Heft 27. S. 167 u. 168.

2) Literatur u. a.: Der Elbstrom, sein Stromgebiet und seine wichtigsten Nebenflüsse. Im Auftrage der deutschen Elbuferstaaten und unter Beteiligung des preuss. Wasser-Ausschusses herausgegeben von der Elbstrombauverwaltung zu Magdeburg. Berlin 1898, Dietrich Reimer (Ernst Vohsen); Weser und Ems, ihre Stromgebiete und ihre wichtigsten Nebenflüsse. Im Auftrage des preuss. Wasser-Ausschusses herausgegeben von H. Keller. Berlin 1901, Dietrich Reimer (Ernst Vohsen); Verzeichnis der Flächeninhalte der Norddeutschen Stromgebiete. Herausgegeben vom Preuss. Minist. f. Landwirtsch. Berlin 1893, Paul Parey; Die Wasserkräfte des Berg- und Hügellandes in Preussen und benachbarten Staatsgebieten. Bearb. in d. Landesanst. f. Gewässerkunde. Berlin 1914, Ernst Siegfried Mittler u. Sohn; Führer auf den deutschen Schiffahrtsstrassen. Bearb. im Minist. d. öffentl. Arbeiten. Berlin 1907, Gea-Verlag G. m. b. H.

3) Vgl. u. a. Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhygiene. Heft 23. S. 60 u. 61; ferner Heft 27. S. 26, 27, 188 u. 189.

4) Auskunft über die in besonderen Fällen in Frage kommenden Wassermengen erteilt die Landesanstalt für Gewässerkunde zu Berlin C2, Schloss.



Tabelle V.

Die Carnallitabwässer [Endlauge[1])] und die durch diese bewirkte Vorflutversalzung (Grundlagen für die Berechnung).

Menge und Zusammensetzung[2]) der Carnallitabwässer nach		der Wissenschaftlichen Deputation (Landesanstalt f. Wasserhygiene)	Beckurts-Wagner (Reichsgesundheitsrat)
Abwassermenge in cbm aus 1000 dz Rohcarnallit		50	50
Spez. Gewicht der Abwässer		1,32	1,3—1,313
Zusammensetzung der Abwässer kg/cbm	$MgCl_2$	390	350
	$MgSO_4$	36	32
	KCl	15	15
	NaCl	10	10
Gesamthärte D. Gr.		24 643,4	22 074,2
Verhältnis der Härte (D. Gr.) zum Chlor (mg/l)		1 : 12,3	1 : 12,4
1000 dz Rohcarnallit verhärten 1 cbm/sek der Vorflut			
bei werktäglicher Verarbeitung um D. Gr.		11,7	10,5
bei kalendertäglicher Verarbeitung um D. Gr.		14,3	12,8
Um 1 cbm/sek der Vorflut um 1 D. Gr. zu verhärten, werden benötigt dz			
bei werktäglicher Verarbeitung Rohcarnallit		85,3	95,1
bei kalendertäglicher Verarbeitung Rohcarnallit		70,1	78,1

Die Zusammensetzung und Menge der **Kieseritabwässer** ist eine verschiedene, je nachdem der Kieserit durch Waschen mit Wasser oder mit Lauge (Carlsfunder Verfahren) gewonnen wird. Die Wässer enthalten die gleichen Salze wie die Carnallitabwässer, doch ist bei ihnen nicht das Chlormagnesium, sondern das Chlornatrium der charakteristische Bestandteil. Da die Menge der Carnallitabwässer zu-

---

1) Die Sulfatabwässer besitzen die gleiche Zusammensetzung wie die Carnallitabwässer. Wesentlich geringer ist aber ihre Menge.

2) Unter Zugrundelegung der von der Wissenschaftlichen Deputation angegebenen Werte besitzen die Carnallitabwässer, wenn man von den 2,5—4 g $MgBr_2$ im Liter absieht, im besonderen etwa folgende Zusammensetzung:

15,0 g	KCl	Carnallit
19,2 „	$MgCl_2$	
21,7 „	H_2O	
370,8 „	$MgCl_2$	Bischofit
420,9 „	H_2O	
36,0 „	$MgSO_4$	
10,0 „	NaCl	
426,4 „	Lösungswasser	

1320,0 g = 1 Liter oder 1320 kg Salze in 1 cbm normaler Carnallitabwässer.

meist unter 50 cbm für je 1000 dz Rohsalzverarbeitung liegt[1]), so finden bei der Annahme von 50 cbm normaler Endlauge, für Carnallit- und Kieseritabwässer zusammengenommen, sowohl die Menge wie die in den Kieseritabwässern enthaltenen Härtebildner ihre Berücksichtigung[2]).

Ein Abwasseranfall von 12,5 cbm normaler Salzwässer für je 1000 dz verarbeiteter Hartsalze erscheint im allgemeinen reichlich hoch. B. Wagner[3]) rechnet z. B. nur mit 8 cbm normaler Abwässer, und an der oberen Aller und an der Unstrut wurde uns eine Abwassermenge von 10 cbm als ausreichend angegeben. 12,5 cbm entstammen Angaben von Precht für Glückauf-Sarstedt. Der angegebene Wert bedarf deshalb im einzelnen Fall, auch hinsichtlich der Gesamtsalzmenge, jeweils der Nachprüfung.

Die Menge und Zusammensetzung der Schachtwässer schwankt in weiten Grenzen. Sie sind wie die Kieseritabwässer chlorreicher als die Carnallitabwässer, und ihre Erfassung ist von Fall zu Fall zu regeln. An der Elbe bedarf dabei insbesondere der Schlüsselstolln[4]) der besonderen Beachtung, da dessen Wässer zusammen mit den Salzwässern des Heinitzstollns zurzeit einer mittleren werktäglichen Carnallitverarbeitung von 17000 dz entsprechen, und das Verhältnis der Härte zum Chlor 1 : 215 beträgt, also wie alle anderen Schachtwässer wesentlich höhere Kochsalzmengen enthalten als die Carnallitabwässer.

1) Siehe S. 194.

2) Bezüglich der Anrechnung des höheren Chloridgehaltes vgl. die Richtlinien selbst (S. 200). Sonst u. a. J. H. Vogel, a. a. O., S. 4.

Die bei einer werktäglichen Verarbeitung von 1000 dz Carnallitrohsalz auf KCl und auf Sulfate in der Sekunde kalendertäglich in den Carnallit- und Kieseritabwässern zu beseitigende Salzmenge beträgt:

	Nach Landesanstalt für Wasserhygiene			Nach J. H. Vogel
Verhältnis der Härte (D. Gr.) zum Chlor (mg/l)	1 : rd. 13	1 : 16	1 : 20	1 : 13,4
an Magnesia } kg	0,084	0,084	0,084	0,085
„ Chlor } kg	0,152	0,188	0,234	0,159
Gesamtsalzgehalt kg	0,236	0,272	0,328	0,244
Gesamtsalzgehalt g + 10 v. H. Zuschlag	264	300	361	264

3) Heft 27 der Anstaltsmitt. S. 198.

4) Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. Heft 27. S. 40 ff.

Fast sämtliche Abwässer[1]), besonders aber die der Salinen, der Braunkohlenbetriebe und der Ammoniaksodafabriken, enthalten Salze der verschiedensten Art, die Salinen- und Braunkohlenabwässer zumeist Kochsalz, die Ammoniaksodafabrikabwässer Chlorkalzium und Chlornatrium. Bei den letzteren beträgt das Verhältnis der Härte zum Chlor 1 : 21, und bei einer Sodaerzeugung von 100 t entstehen Abwässer, die in bezug auf ihre Härte einer werktäglichen Carnallitverarbeitung von 5250 dz gleichzustellen[2]) sind.

Bei der Festsetzung von Versalzungsgrenzen bedürfen natürlich alle Betriebe, die Salze der Vorflut zuführen, der Berücksichtigung. Dabei ist im besonderen zu beachten, ob diese Wässer Sonntags und Werktags, also kalendertäglich, oder nur an den Werktagen, also nur werktäglich, anfallen, aber kalendertäglich beseitigt werden können. Kalendertäglich anfallende Abwässer sind z. B. die Abwässer aus Ammoniaksodafabriken; auch die Stollenwässer des Schlüsselstollns fallen Tag für Tag, also sowohl in der Woche wie am Sonntag, an. Carnallit- und Kieseritabwässer sind dagegen nur an den Werktagen anfallende Salzwässer, für die durch Schaffung von Speicherräumen der Sonntag als Ableitungstag nutzbar zu machen ist.

5. An der Einleitungsstelle der Abwässer in die Vorflut ist ein Pegel zu errichten, dessen Wasserstand für das Werk an erster Stelle massgebend ist.

Das Werk hat täglich je 1 Probe oberhalb und unterhalb des Einlaufs an von der Verleihungsbehörde zu bestimmenden Stellen zu entnehmen und zumindest auf Gesamthärte und Chlor zu untersuchen. Ueber die beobachteten Wasserstände, über die ermittelten Härte- und Chlorwerte hat das Werk Buch zu führen; die täglichen Feststellungen, die mindestens 2 Jahre aufzubewahren sind, sind der Verleihungsbehörde auf Wunsch zur Einsicht vorzulegen oder schriftlich mitzuteilen.

Falls die Regelung der Salzwasserableitung nicht seitens des Werks selbst, sondern durch die Abwasserüberwachungsstelle erfolgt, so erübrigt es sich, dem Werk tägliche, von ihm selbst auszuführende Vorflutuntersuchungen oder Pegelablesungen aufzugeben. In besonders kritischen Zeitläuften, z. B. bei Wasserklemmen, derartige Feststellungen

1) Vgl. Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. Heft 24. S. 103; ferner Heft 27. S. 27 u. 44.

2) Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. Heft 27. S. 36ff.

von sich aus vorzunehmen, bleibt für das Werk aber trotzdem empfehlenswert.

6. Die bei der Verarbeitung der Rohsalze anfallenden festen Rückstände müssen, soweit es der Abbau und die örtliche Lage zulassen, in die Grube zurückgebracht werden. Oberirdisch dürfen sie nur dann gelagert werden, wenn ein zu Missständen Veranlassung gebendes Versickern von Salzlösungen oder eine Auslaugung der Halden durch benachbarte Flussläufe und dgl. ausgeschlossen erscheint. Die von den Rückstandsbergen abfliessenden Abwässer sind den Aufhaltebecken (s. Punkt 2 der Richtlinien) zuzuführen.

Das Zurückbringen des Löserückstands in die Grube als Bergeversatz, bei den Hartsalzwerken unter Anwendung des Spülverfahrens, ist die beste Beseitigungsart für den nicht weiter verarbeiteten Löserückstand. Fast allgemein wird dies bislang auch geübt, nur z. B. nicht an der Werra, woselbst die Löserückstände (nach Ansicht namhafter Fachleute zum Schaden der Werke selbst) zumeist ohne weiteres, zusammen mit den Salzwässern, der Vorflut überantwortet, also „weggewaschen" werden.

Bei der Anlage von Halden, von sogenannten Rückstandsbergen, bedarf der Beachtung, dass diese keine nachteilige Beeinflussung des Grundwassers zur Folge haben, und dass die Halden aus nahe liegenden Gründen nicht im Ueberschwemmungsgebiet angelegt werden.

Bis vor kurzem forderte man vielfach die Herstellung einer wasserdichten Lagerstätte[1]). Dies scheint nach H. Immendorff aber nur selten notwendig zu sein. Nach diesem soll nämlich nur der frische Löserückstand Salzwasser abgeben und die Halde später so fest werden, dass eine Versickerung dort, wo die Salze lagern, alsdann nicht mehr in Frage kommen kann.

Beim Lagern des aus Kieserit und Steinsalz bestehenden Löserückstandes bildet sich im Laufe der Zeit Glaubersalz:

$$\underset{\text{Kieserit}}{MgSO_4} + \underset{\text{Steinsalz}}{2\,NaCl} = \underset{\text{Glaubersalz}}{Na_2SO_4} + \underset{\text{Chlormagnesium.}}{MgCl_2}$$

Die von den Rückstandsbergen abfliessenden Haldenwässer enthalten also u. a. Glaubersalz, Chlormagnesium und Kochsalz. Sie sind in rings um die Halde anzulegenden Gräben zu sammeln und den Aufspeicherbehältern zuzuführen.

1) Vergl. Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. H. 23. S. 284; H. 27. S. 220.



7. Ausser den zu Punkt 5 der Richtlinien vermerkten, seitens des Werkes selbst auszuführenden Untersuchungen ist die stattfindende Versalzung der Vorflut durch regelmässige, von staatlicher Seite auszuführende, amtliche chemische Untersuchungen festzustellen.

Die Festsetzung der Probenahmestellen, die Häufigkeit der Untersuchung, der Umfang der Flussüberwachung, die Ermittelung der Abwasserbestandteile (von Chlormagnesium, Chlorkalzium u. dgl.), ferner die ganze Art der Flussaufsicht überhaupt (Errichtung weiterer Pegel- und gegebenenfalls von selbstregistrierenden Pegel- und Leitfähigkeitsmesserstellen und dgl.) unterliegen der Bestimmung der Verleihungsbehörde.

Die Erteilung einer Abwasserberechtigung hat die Schaffung einer Flussaufsicht zur Voraussetzung, da nur dann eine gleichmässige Versalzung der Vorflut im Rahmen der erteilten Genehmigung zur Durchführung gebracht werden kann, und die errechneten Salzwassermengen in dem Gewässer auch Platz haben.

Weimar lässt die Ilm durch Immendorff-Jena[1]), Braunschweig die Oker und Schunter durch Beckurts-Braunschweig[2]), Bremen die Weser durch Tjaden[3]), Hamburg die Elbe und einen Teil der Saale durch Dunbar[4]) überwachen. Die Unstrut-Wipper, die Unstrut und einen Teil der Saale überwacht B. Wagner-Sondershausen[5]), die Werra und Fulda Immendorff-Jena[6]) und die Gewässer der Regierungsbezirke Hildesheim und Lüneburg Prütz-Hildesheim[7]). Die Organisation der zuletzt erwähnten 3 Flussüberwachungsstellen ist eine verschiedene; sie beaufsichtigen zum Teil nur die Einleitung der Kaliabwässer, teilweise aber auch die der übrigen Abwässer. Die von Sondershausen ermittelten Werte werden in regelmässig erscheinenden Veröffentlichungen[8]) der Allgemeinheit zugänglich gemacht.

1) Immendorff, H., Hofrat, Prof. Dr., Direktor der Staatl. Landwirtschaftlichen Versuchsstation der Universität Jena.

2) Beckurts, H., Prof. Dr., Geh. Reg.-Rat. Techn. Hochschule, Braunschweig.

3) Tjaden, H., Obermedizinalrat, Prof. Dr., Bremen. Am Dobben 91.

4) Dunbar, W., P., Prof. Dr., Hygien. Institut, Hamburg, Jungiusstr. 1.

5) Wagner, B., Hofrat Dr., Sondershausen.

6) Kaliabwässer-Kommission für das Gebiet der Werra und Fulda zu Kassel. Ueberwachungsstelle zu Vacha a. d. Werra.

7) Prütz, M., Dr., Abwasseruntersuchungsstelle Hildesheim.

8) Berichte über die Ergebnisse der amtlichen Wasserkontrolle im Wipper-, Unstrut- und Saalegebiet. Herausgegeben von der Kaliabwässerkommission. Sondershausen, Verlag von F. A. Eupel.



Ausser diesen in gewissem Sinne von amtlicher Seite angestellten Ermittelungen werden die Vorfluter an zahlreichen Einzelstellen auch von Städten und von der Industrie untersucht, von denen hier besonders die vom Verein der deutschen Kaliinteressenten im Gebiet der Elbe und Weser gemachten Feststellungen, die ebenfalls regelmässig veröffentlicht[1]) werden, hervorzuheben sind.

Sämtliche zurzeit vorhandene Flussüberwachungsstellen erscheinen bald etwas mehr, bald etwas weniger weitgehend erweiterungs-, also verbesserungsfähig. Hierüber vergl. unsere, in Heft 23 und 27 unserer Anstaltsmitteilungen gemachten Ausführungen[2]).

Der Umfang der im Einzelfall anzustellenden Ermittelungen ist, dem jeweiligen Bedürfnis entsprechend, naturgemäss ein ganz verschiedener. Bei der Ueberwachung der Kaliabwässereinleitungen hat sich die Untersuchung zum mindesten auf die Ermittelung der Chloride, der Gesamthärte und der vorübergehenden Härte zu erstrecken, doch kann, z. B. bei Wasserwerken, auch die Feststellung des in einem Wasser vorhandenen Chlormagnesiums von Bedeutung sein. Bei der Flussüberwachung sind nur Einzel- nie aber Durchschnittsanalysen zu gebrauchen, da bei den letzteren die in einer Vorflut ermittelten Spitzenwerte eingeebnet, also verwischt werden und die tatsächlichen in einer Vorflut bestehenden Verhältnisse für die Kontrolle niemals richtig in die Erscheinung treten. Zur Beantwortung mancher Einzelfragen (s. z. B. S. 192) sind Durchschnittswerte aber nicht zu entbehren. Diese werden dann am besten für die hydrologischen Sommer- und Winterhalbjahre getrennt zur Darstellung gebracht.

8. Sämtliche die Aufspeicherung und Abführung der Abwässer betreffenden Einrichtungen bedürfen der Genehmigung nach der Reichsgewerbeordnung. Erst nach erfolgter Genehmigung darf mit dem Bau dieser Einrichtungen begonnen werden. Sie dürfen auch erst in Betrieb genommen werden, nachdem sie von staatlicher Seite, z. B. durch den Gewerbeinspektor, nötigenfalls unter Hinzuziehung des zuständigen Baubeamten, auf ihre vorschriftsmässige Ausführung geprüft und abgenommen worden sind. Hand in Hand damit sind die im Ueberschwemmungsgebiet belegenen Wiesen und Felder in an-

1) Bericht über die Wasseruntersuchungen im Elbe- und Weserstromgebiete für das Jahr 1919. Herausgegeben vom Verein der deutschen Kaliinteressenten in Berlin. SW. 11, Anhaltstr. 7.

2) S. 276 ff., bezw. S. 212 ff.



gemessener örtlicher Begrenzung auf ihren augenblicklichen Zustand betreffs Pflanzenwuchs und Abflussverhältnisse planmässig zu untersuchen.

Die hier verlangte Aufnahme[1]) verfolgt den Zweck, die im Bereich eines Vorfluters vor Ausübung der erteilten Abwasserberechtigung hinsichtlich der Felder und Wiesen bestehenden Verhältnisse festzulegen, um etwa später sich zeigende Missstände besser beurteilen zu können. Der Umfang dieser Ermittelungen ist dem Bedürfnis des einzelnen Falles anzupassen. Um Kosten zu sparen, dürfte in vielen Fällen genügen, wenn die anzustellenden Erhebungen auf besonders bedroht erscheinende Gebiete (grössere Senken, schwere Böden und dergl.) beschränkt bleiben.

9. Das Recht der Ableitung von Salzwässern zu dem Vorfluter nach den vorstehenden Gesichtspunkten wird nur auf Zeit, im allgemeinen auf die Dauer von 20 Jahren, von der Erteilung der gewerbepolizeilichen Genehmigung an gerechnet, erteilt.

Es bleibt vorbehalten, die vorgeschriebenen Höchstwerte, soweit dies gesetzlich zulässig und ohne wesentliche Beeinträchtigung des Einleitungsrechts durchführbar ist, ebenso den natürlichen Salzgehalt der Vorflut jederzeit einer Nachprüfung zu unterziehen, also an die Unternehmerin erhöhte Anforderungen in bezug auf die Einrichtungen zur Reinhaltung der Vorflut zu stellen, falls dies im Interesse des öffentlichen Wohles geboten erscheint.

Da die Anschauungen über die Art der Abwasserbeseitigung einem ständigen Wechsel unterworfen sind, Abwasserbeseitigungsverfahren bald auftauchen, bald wieder verschwinden, und an einer auf die Dauer erteilten Berechtigung trotz fortschreitender Erkenntnis nichts Grundsätzliches mehr zu ändern ist, so kann für die Einleitung von Abwässern, seien diese organischer oder anorganischer, städtischer oder gewerblicher Natur, nur eine Verleihung auf Zeit oder eine Genehmigung mit Aufnahme einer „Generalklausel" in Frage kommen. Bei der Beseitigung der Kaliabwässer, die wertvolle Salze (Chlormagnesium) enthalten, für die zurzeit leider nur keine Verwendung besteht, muss dies ganz besonders gefordert werden. Da in Preussen der Unternehmer nach ausdrücklicher Gesetzesvorschrift

---

1) Vergl. hierzu u. a. Mitt. a. d. Landesanst. f. Wasserhyg. H. 23. S. 273 und H. 27. S. 209; ferner „Entscheidungen des Landeswasseramts". 1921. Bd. 1. S. 26 und 40.

einen Anspruch darauf hat, dass ihm bei der Verleihung diese unter bestimmten Bedingungen[1]) weiter verlängert wird, so kann ihm auch kein praktisch ins Gewicht fallender Schaden erwachsen, sofern ihm das Recht der Einleitung nur auf Zeit erteilt wird.

Die oben geforderte Nachprüfung der vorgeschriebenen Höchstwerte und natürlichen Salzwerte ist eine Art von „Generalklausel", die es bei der Verleihung möglich macht, an einem Vorfluter den bei den regelmässigen Vorflutuntersuchungen gemachten praktischen Erfahrungen, die teils auf eine Verschärfung, teils auf eine Erleichterung der ursprünglich gestellten Forderungen hinauslaufen können, Rechnung zu tragen[2]).

10. Sämtliche durch die Ausführung dieser Forderungen und durch die Aufsicht über die Ausübung der verliehenen Rechte entstehenden Kosten fallen der Unternehmerin zur Last.

(Schlusswort.) Die Beseitigung der Kaliabwässer durch Einführung in unsere öffentlichen Wasserläufe ist eine der einschneidensten Massnahmen auf dem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege. Mehr oder weniger weitgehend versalzene Flüsse berühren nicht nur die verschiedensten Interessen in dem Stromgebiet zweier grossen Ströme und deren Zubringer, sondern sind auch in der Lage, unter Umständen die Ansiedelung neuer Industrien zu erschweren oder zur Unmöglichkeit zu machen. Eine andere Möglichkeit, die Kaliabwässer zu beseitigen, besteht unter den augenblicklichen Verhältnissen leider

1) Wegen dieses Anspruchs vergl. das Preuss. Wassergesetz vom 7. 4. 1913. Literatur: Baumert, Leitf. des Preuss. Wasserrechts. Halle (Saale) 1914, Wilh. Knapp; Hermes, J., Das Preuss. Wassergesetz. Berlin 1913, Franz Vahlen; Holtz, L., Die Neuordnung des Wasserrechts in Preussen. Berlin 1912, Franz Vahlen; Holtz, L., und F. Kreutz, Das Preuss. Wassergesetz vom 7. 4. 1913, 2 Bde. II. Aufl. C. Heymanns Verlag 1919; Dieselben, Handausgabe des Preuss. Wassergesetzes vom 7. 4. 1915 mit den Ausführungsbestimmungen. Berlin 1916, C. Heymanns Verlag; Kloess, A., Grundriss des Preuss. Wasserrechts. Halle (Saale), Wilh. Knapp, 1913; Kreutz, Fr., Das Preuss. Wassergesetz vom 7. 4. 1913 unter besonderer Berücksichtigung der für die Landwirtschaft wichtigen Bestimmungen. Berlin 1913, Paul Parey; Lenhard, A. und Dr. W. Reichau, Preuss. Wassergesetz. Berlin 1918. F. Siemenroth. — „Entscheidungen des Preuss. Landeswasseramts". Herausgegeben von seinen Mitgliedern. Berlin, C. Heymanns Verlag. 1. Bd. 1921.

2) Das Preuss. Wassergesetz kennt keine Verleihung auf Widerruf. („Entscheidungen des Landeswasseramts". 1921. Bd. 1. S. 57.

aber nicht. Da sich dieses aber jederzeit wieder ändern kann, so kann für die Erteilung der in Rede stehenden Abwasserberechtigungen bei der Verleihung nur die Verleihung auf Zeit und nie die Verleihung auf die Dauer und bei den Genehmigungen nicht die bedingungslose, sondern nur die mit der sogenannten Generalklausel erteilte Genehmigung in Frage kommen.

Voraussetzung für die Erteilung einer Abwasserberechtigung ist eine scharfe, von amtlicher Seite ausgeführte Vorflutüberwachung, ferner das Vorhandensein genügend grosser Aufspeicherbehälter für die Speicherung der Kaliabwässer zwecks sachgemässer Anpassung der Salzwasserableitung an die Wasserführung der Vorflut, die keineswegs, wie vielfach gesagt wird, unlohnende Anlagen darstellen. Speicherräume erhöhen vielmehr, auch nach Ansicht namhafter Vertreter[1]) der Kaliindustrie, die Leistungsfähigkeit eines Werkes und sollten deshalb bei der Festsetzung der Beteiligungsziffer als ein die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens steigernder Umstand Berücksichtigung finden. Würde dies letztere geschehen, so erübrigte sich nach den mit den sogenannten Polizeischächten[2]) gemachten Erfahrungen in vielen Fällen der heute zu beobachtende Kampf um das Hinaufschieben der Versalzungsgrenzen, und die anscheinend oft so verwickelte Kaliabwasserfrage könnte damit ein gutes Teil ihrer Lösung entgegengeführt werden.

---

1) Das Fehlen von Aufspeicherbehältern machte sich z. B. in Salzdetfurth nach Mehl nicht nur in der Fabrik, sondern bis in die Grube selbst bemerkbar.

2) Vgl. hierzu u. a. Meyerstein in den „Verhandlungen der Sozialisierungs-Kommission über die Kaliwirtschaft". Berlin 1921. S. 114. Verlag Hans Robert Engelmann.

Aus der Unterrichtsanstalt für Staatsarzneikunde der Universität Berlin
(Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. F. Strassmann).

Ueber die Frage der Bildung von Kohlenoxydhämoglobin bei der Methylalkoholvergiftung.

Von

Dr. med. **Kyoyetsuro Fujiwara** aus Japan.

Durch die Mitteilungen von Strassmann, Fraenckel, Bürger, Pick, Kühn usw. ist bekannt, dass bei Leichen von an Methylalkoholvergiftung Verstorbenen die an Kohlenoxydvergiftung erinnernde rötlich-livide Färbung der Totenflecke auffällt. Deshalb hat Bürger das Blut solcher Leichen auf Kohlenoxydhämoglobin untersucht. Er konnte aber die für Kohlenoxyd charakteristischen Veränderungen des Blutes weder bei der spektroskopischen noch bei der chemischen Untersuchung nachweisen.

F. Curschmann teilte im Jahre 1919 mit, dass er bei der Obduktion von Leichen, die anscheinend einer Methylalkoholvergiftung erlegen waren, und bei den anschliessenden experimentellen Untersuchungen an Hunden, die so grosse Mengen Methylalkohol erhielten, dass sie nach wenigen Tagen eingingen, Kohlenoxyd einwandfrei im Blute feststellen konnte. — Methylalkohol verwandelt sich, wie man weiss, im Organismus durch Oxydation in Formaldehyd, Azeton, Ameisensäure u. a.; es ist unwahrscheinlich, dass bei der Methylalkoholvergiftung Kohlenoxyd im Tierkörper gebildet wird. Ich habe dieses Thema auf Anregung von Herrn Geh. Med.-Rat Prof. Dr. F. Strassmann nachgeprüft. Ich habe es zuerst bei Kaninchen geprüft, aber weil ich damit kein positives Resultat bekam, habe ich die Prüfung auch bei Hunden vorgenommen. Bei jedem Versuche prüfte ich das Vorhandensein von Kohlenoxyd sowohl auf spektroskopischem als auch auf chemischem Wege.

Bei den spektroskopischen Untersuchungen benutzte ich stets ein Browningsches Taschenspektroskop mit Vergleichsprisma in folgender Weise: Nachdem ich zuerst die Absorptionsstreifen im Blut des mit Methylalkohol vergifteten Tieres, die eines normalen und eines kohlenoxydhaltigen Blutes beobachtet hatte, setzte ich je 3 bis 5 Tropfen eines Reduktionsmittels (Schwefelammon oder Stockes' Reagens) den Blutlösungen zu und untersuchte sie wiederholt nach bestimmten Zeiten. Bei den chemischen Untersuchungen benutzte ich



hauptsächlich die Methoden nach Wachholz-Sieradzky-Reetz und nach Katayama. Natürlich wandte ich zum Vergleich auch dieselben Methoden, welche Curschmann gebraucht hat, bei der spektroskopischen und bei der chemischen Probe an.

Experimente.

Versuch 1. Einem Kaninchen, 3100 g schwer, weiblich, wurde am ersten Tage ein Gemisch von 20 ccm Methylalkohol und 40 ccm Aqua destillata durch eine Schlundsonde in den Magen gebracht. Am zweiten, dritten und vierten Tage habe ich täglich je 20 ccm Methylalkohol (mit dem doppelten Volumen Aqua dest. verdünnt) in den Magen eingeführt, nachdem vorher je eine Blutprobe aus der Ohrvene entnommen worden war. Am sechsten Tage ist das Tier gestorben, und es wurde Blut aus dem Herzen entnommen. Jede Blutprobe wurde auf Kohlenoxydhämoglobin geprüft.

Spektroskopische Untersuchung:

Es zeigte das	Absorptionsstreifen	Nach Zusatz von Stockes' Reagens	Nach Zusatz von Schwefelammon	Nach Zusatz von Ferrosulfat	Nach Zusatz von Formol
am 2. Tage entnommene Blut	O-Hb.	Reduziertes Hb.	Reduziertes Hb.	Met-Hb.	Met-Hb.
am 3. Tage entnommene Blut	do.	do.	do.	do.	do.
am 4. Tage entnommene Blut	do.	do.	do.	do.	do.
nach d. Tode entnommene Blut	do.	do.	do.	do.	do.
Blut eines normalen Kaninchens	do.	do.	do.	do.	do.
Blut eines mit Leuchtgas vergifteten Kaninchens	CO-Hb.	CO-Hb. (2 Streifen)	CO-Hb. (2 Streifen)	CO-Hb.	CO-Hb.

Chemische Untersuchung:

Reaktionen	des am 2. Tage entnommenen Blutes	des am 3. Tage entnommenen Blutes	des am 4. Tage entnommenen Blutes	des nach dem Tode entnommenen Blutes	des Blutes eines normalen Kaninchens	des Blutes eines m. Leuchtgas vergifteten Kaninchens
Wachholz-Sieradzky-Reetzsche Probe	negativ	negativ	negativ	negativ	negativ	positiv
Katayamasche Probe	do.	do.	do.	do.	do.	do.
Probe von Kunkel-Schulz	do.	do.	do.	do.	do.	do.
Natronprobe von Hoppe-Seyler	do.	do.	do.	do.	do.	do.
Probe von Salkowski	do.	do.	do.	do.	do.	do.
Probe von Rubner	do.	do.	do.	do.	do.	do.



Versuch 2. Einem 2400 g schweren, schwarzen, weiblichen Kaninchen wurden 30 ccm Methylalkohol + 60 ccm Aqua dest. durch eine Schlundsonde in den Magen gegeben, nachdem ihm etwa 10 ccm Blut aus der Ohrvene entnommen worden war. Sodann entnahm ich Blut 1 Stunde, 4 und 24 Stunden sowie 2 und 4 Tage nach der Gifteinführung aus der Vena jugularis, ferner nach dem Tode (5 Stunden nach der letzten Blutentnahme) aus dem Herzen, und prüfte jede Blutprobe auf ihren Gehalt an Kohlenoxydhämoglobin.

Spektroskopische Untersuchung:

Es zeigte das	Absorptions-streifen	Nach Zusatz von Stockes' Reagens	Nach Zusatz von Schwefel-ammon	Nach Zusatz von Ferrosulfat	Nach Zusatz von Formol
nach 1 Std. entnommene Blut	O-Hb.	Reduziertes Hb.	Reduziertes Hb.	Met-Hb.	Met-Hb.
nach 4 Std. entnommene Blut	do.	do.	do.	do.	do.
nach 24 Std. entnommene Blut	do.	do.	do.	do.	do.
nach 2 Tagen entnommene Blut	do.	do.	do.	do.	do.
nach 4 Tagen entnommene Blut	do.	do.	do.	do.	do.
nach d. Tode entnommene Blut	do.	do.	do.	do.	do.
Blut eines normalen Kaninchens	do.	do.	do.	do.	do.
Blut eines mit Leuchtgas vergifteten Kaninchens	CO-Hb.	CO-Hb.	CO-Hb.	CO-Hb.	CO-Hb.

Chemische Untersuchung:

Reaktionen	des nach 1 Std. entnommenen Blutes	des nach 4 Std. entnommenen Blutes	des n. 24 Std. entnommenen Blutes	des n. 2 Tagen entnommenen Blutes	des n. 4 Tagen entnommenen Blutes	des n. d. Tode entnommenen Blutes	des Blutes eines normalen Kaninchens	des Blutes eines m. Leuchtgas vergifteten Kaninchens
Wachholz-Sieradzky-Reetzsche Probe	negativ	negativ	negativ	negativ	negativ	negativ	negativ	positiv
Katayamasche Probe	do.	do.	do.	do.	do.	do.	do.	do.
Probe von Kunkel-Schulz	do.	do.	do.	do.	do.	do.	do.	do.
Natronprobe von Hoppe-Seyler	do.	do.	do.	do.	do.	do.	do.	do.
Probe von Salkowski	do.	do.	do.	do.	do.	do.	do.	do.
Probe von Rubner	do.	do.	do.	do.	do.	do.	do.	do.

Versuch 3. Einem 6500 g schweren, männlichen Hunde wurden, nachdem ich ihm etwa 10 ccm Blut aus der Jugularis entnommen hatte, 50 ccm Methyl-



alkohol mit gleicher Menge Aqua dest. verdünnt durch eine Schlundsonde in den Magen eingeführt. Am zweiten Tage (nach 24 Stunden) wurde der Jugularvene etwa 10 ccm Blut entnommen und dasselbe auf Kohlenoxydhämoglobin untersucht.

Am dritten und fünften Tage wurde je 30 ccm Methylalkohol mit gleicher Menge Aqua dest. verdünnt, durch die Schlundsonde in den Magen eingeführt, nachdem ich ihm vorher je etwa 10 ccm Blut aus der Jugularis mit einer Spritze entnommen hatte. 6 Stunden nach der letzten Aufnahme des Methylalkohols ist das Tier gestorben. Am nächsten Morgen wurde Blut dem Herzen entnommen. Alle entnommenen Blutproben wurden auf Kohlenoxydhämoglobin geprüft.

Spektroskopische Untersuchung:

Es zeigte das	Absorptionsstreifen	Nach Zusatz von Stockes' Reagens	Nach Zusatz von Schwefelammon	Nach Zusatz von Ferrosulfat	Nach Zusatz von Formol
am 2. Tage entnommene Blut	O-Hb.	Reduziertes Hb.	Reduziertes Hb.	Met-Hb.	Met-Hb.
am 3. Tage entnommene Blut	do.	do.	do.	do.	do.
am 5. Tage entnommene Blut	do.	do.	do.	do.	do.
nach d. Tode entnommene Blut	do.	do.	do.	do.	do.
Blut eines normalen Hundes	do.	do.	do.	do.	do.
Blut eines mit Leuchtgas vergifteten Kaninchens	CO-Hb.	CO-Hb.	CO-Hb.	CO-Hb.	CO-Hb.

Chemische Untersuchung:

Reaktionen	des am 2. Tage entnommenen Blutes	des am 3. Tage entnommenen Blutes	des am 5. Tage entnommenen Blutes	des nach dem Tode entnommenen Blutes	des Blutes eines normalen Hundes	des Blutes eines m. Leuchtgas vergifteten Kaninchens
Wachholz-Sieradzky-Reetzsche Probe	negativ	negativ	negativ	negativ	negativ	positiv
Katayamasche Probe	do.	do.	do.	do.	do.	do.
Probe von Kunkel-Schulz	do.	do.	do.	do.	do.	do.
Natronprobe von Hoppe-Seyler	do.	do.	do.	do.	do.	do.
Probe von Salkowski	do.	do.	do.	do.	do.	do.
Probe von Rubner	do.	do.	do.	do.	do.	do.

Versuch 4. Einem männlichen Hunde, 9 kg schwer, wurden, nachdem ihm etwa 20 ccm Blut aus der Jugularvene mit einer Spritze entnommen war, 100 ccm



Methylalkohol mit gleichem Volumen Aqua dest. gemischt, intraperitoneal injiziert. 30 Minuten nach der Injektion ist das Tier gestorben. Ich habe das dem Herzen entnommene Blut auf Kohlenoxydhämoglobin geprüft.

Spektroskopische Untersuchung:

Es zeigte das	Absorptions-streifen	Nach Zusatz von Stockes' Reagens	Nach Zusatz von Schwefel-ammon	Nach Zusatz von Ferrosulfat	Nach Zusatz von Formol
Blut des Methyl-alkohol-Hundes	O-Hb.	Reduziertes Hb.	Reduziertes Hb.	Met-Hb.	Met-Hb.
Blut eines normalen Hundes	do.	do.	do.	do.	do.
Blut eines mit Leuchtgas vergifteten Kaninchens	CO-Hb.	CO-Hb.	CO-Hb.	CO-Hb.	CO-Hb.

Chemische Untersuchung:

Reaktionen	Blut des Methyl-alkohol-Hundes	Blut eines normalen Hundes	Blut eines mit Leuchtgas vergifteten Kaninchens
Wachholz - Sieradzky - Reetzsche Probe	negativ	negativ	positiv
Katayamasche Probe	do.	do.	do.
Probe von Kunkel-Schulz	do.	do.	do.
Natronprobe v. Hoppe-Seyler	do.	do.	do.
Probe von Salkowski	do.	do.	do.
Probe von Rubner	do.	do.	do.

Versuch 5. Einem Hunde, 10 kg schwer, männlich, wurden am ersten Tage 30 ccm und am zweiten, dritten und vierten Tage je 50 ccm Methylalkohol mit gleichen Mengen Aqua dest. verdünnt, durch die Schlundsonde in den Magen eingeführt. Am fünften Tage wurde er tot aufgefunden, und ich entnahm Blut aus dem Herzen des Tieres. Die Blutprobe wurde auf Kohlenoxydhämoglobin geprüft.

Spektroskopische Untersuchung:

Es zeigte das	Absorptions-streifen	Nach Zusatz von Stockes' Reagens	Nach Zusatz von Schwefel-ammon	Nach Zusatz von Ferrosulfat	Nach Zusatz von Formol
Blut des Methyl-alkohol-Hundes	O-Hb.	Reduziertes Hb.	Reduziertes Hb.	Met-Hb.	Met-Hb.
Blut eines normalen Hundes	do.	do.	do.	do.	do.
Blut eines mit Leuchtgas vergifteten Kaninchens	CO-Hb.	CO-Hb.	CO-Hb.	CO-Hb.	CO-Hb.





Chemische Untersuchung:

Reaktionen	Blut des Methyl-alkohol-Hundes	Blut eines normalen Hundes	Blut eines mit Leuchtgas vergifteten Kaninchens
Wachholz-Sieradzky-Reetzsche Probe	negativ	negativ	positiv
Katayamasche Probe	do.	do.	do.
Probe von Kunkel-Schulz	do.	do.	do.
Natronprobe v. Hoppe-Seyler	do.	do.	do.
Probe von Salkowski	do.	do.	do.
Probe von Rubner	do.	do.	do.

Die obigen Experimente bei Kaninchen und Hunden hatten also sämtlich ein negatives Ergebnis. Ich konnte niemals Kohlenoxyd im Blut bei der Methylalkoholvergiftung nachweisen.

Was ist nun die Ursache der Verschiedenheit zwischen den Resultaten der Versuche von Curschmann und von mir? Ich möchte diese Frage weiter erörtern.

Curschmann hat bei einer Leiche, bei der die Todesursache nicht festzustellen war, eine scharlachrote Verfärbung der Haut bemerkt, und das dem Herzen entnommene Blut zur spektroskopischen Untersuchung in eine chemische Untersuchungsanstalt geschickt. Er schreibt: „Die Untersuchung wurde in der chemischen Untersuchungsanstalt von Prof. Dr. H. vorgenommen und ergab, dass zunächst die auch dem Oxyhämoglobin eigenen Absorptionsstreifen vorhanden waren, die aber nach Zusatz von Ferrosulfatlösung oder Formaldehyd bestehen blieben. Da beim Vorhandensein von Oxyhämoglobin nach Zusatz von Reduktionsmitteln an Stelle der beiden Oxyhämoglobinstreifen nur ein Streifen des reduzierten Hämoglobins auftritt, falls das Blut aber Kohlenoxydhämoglobin enthält, die beiden ursprünglichen Streifen, die an fast der gleichen Stelle, wie die des Oxyhämoglobins liegen, unverändert bestehen bleiben, so schloss Prof. H. aus seinem Befund, dass das ihm zur Untersuchung übergebene Blut Kohlenoxyd enthalten habe. Diese Auffassung wurde noch durch den positiven Ausfall chemischer Prüfungen (Zusatz von Natronlauge und Rosafärbung, hellrote Verfärbung nach Eingiessen in Schwefelwasserstofflösung, Versetzen mit 3 proz. Tanninlösung und Rotfärbung, Schütteln mit Bleiessig und Rotfärbung) unterstützt.“ Somit war in dem Blut, welches aus dem Herzen der Leiche entnommen worden war, Kohlenoxydhämoglobin nachgewiesen. Da aber verschiedene Umstände gegen die Annahme einer Kohlenoxydvergiftung sprachen,



andererseits auch sonst hierfür charakteristische Anzeigen fehlten, neigte Curschmann zu der Annahme, dass die Todesursache möglicherweise in einer Methylalkoholvergiftung zu suchen sei, und nahm Tierexperimente nach dieser Richtung hin vor. Nach seiner Angabe konnte er wiederholt bei Versuchen an Hunden, die so grosse Mengen Methylalkohol erhielten, dass sie nach wenigen Tagen eingingen, Kohlenoxyd einwandfrei im Blut feststellen, und zu dem gleichen Ergebnis führten Blutuntersuchungen bei einem Patienten, der eingestandenermassen Methylalkohol genossen hatte und an einer sehr schweren Allgemeinvergiftung und Entzündung der Sehnerven erkrankt war.

Ich vermute, dass Curschmann auch bei seinen experimentellen Untersuchungen die oben zitierten Methoden zum Nachweis des Kohlenoxydhämoglobins benutzte, hauptsächlich die spektroskopische Untersuchung wählte und deren Ergebnis durch den positiven Ausfall chemischer Prüfungen unterstützte.

Zu den gewöhnlich gebräuchlichen Reduktionsmitteln für Blutuntersuchungen gehören Stockes' Reagens, weinsaures Zinnoxydul in ammoniakalischer Lösung, Schwefelammonium, Hydrazinhydrat, Hydrazinsulfat u. a.; doch benutzte er zu den spektroskopischen Untersuchungen Ferrosulfatlösung oder Formaldehyd als Reduktionsmittel. Wenn Ferrosulfat auch in Stockes' Reagens enthalten ist, so habe ich doch noch nicht gehört, dass Ferrosulfat allein oder Formaldehyd auf den Blutfarbstoff reduzierend wirkt. Daher prüfte ich, ob Ferrosulfat oder Formaldehyd wirklich als Reduktionsmittel wirken, und ob diese beiden Reagentien Oxyhämoglobin in reduziertes Hämoglobin umwandeln können. Ich habe 10 proz. Ferrosulfatlösung und 30 proz. Formaldehyd in verschiedenen Volumverhältnissen den Blutlösungen eines normalen, eines mit Kohlenoxyd und eines mit Methylalkohol vergifteten Tieres hinzugefügt. Die Blutlösung des normalen und des mit Methylalkohol vergifteten Tieres färbte sich nach Zusatz der Reagentien immer bräunlich und zeigte das Spektrum des Methämoglobins, aber nicht das des reduzierten Hämoglobins. Die Blutlösung des mit Leuchtgas vergifteten Tieres blieb dagegen nach demselben Zusatz unverändert. Nach diesem Verhalten können wir zwar unterscheiden, ob Oxyhämoglobin oder Kohlenoxydhämoglobin vorhanden ist, doch es ist zuweilen recht schwer zu beurteilen, weil der charakteristische Streifen des Methämoglobins im Rot nur bei konzentrierten Blutlösungen deutlich zum Vorschein kommt, aber bei dünner Lösung nur als Schatten sichtbar ist, und weil ausserdem die Oxyhämoglobin-



streifen ziemlich lange unverändert bleiben. Dann kann man dieses Spektrum leicht mit dem Streifen des Kohlenoxydhämoglobins verwechseln. Auch bei der Beurteilung der chemischen Untersuchungen muss man vorsichtig sein. Die Methoden, welche Curschmann beschrieben hat (Zusatz von Natronlauge und Rosafärbung, hellrote Verfärbung nach Eingiessen in Schwefelwasserstofflösung, Versetzen mit 3 proz. Tanninlösung und Rotfärbung, Schütteln mit Bleiessig und Rotfärbung) können ohne frisches Kontrollblut kein sicheres Resultat bringen. Wir können uns also ohne Kontrolle manchmal irren. Bei meinen Untersuchungen mittels des Spektroskops habe ich festgestellt, dass die Absorptionsstreifen des Blutes von mit Methylalkohol vergifteten Tieren denen des normalen Tierblutes, d. h. dem Absorptionsstreifen des Oxyhämoglobins vollkommen entsprechen und wie normales Blut durch Zusatz von Reduktionsmitteln reduziert werden, so dass ein breiter Streifen des reduzierten Hämoglobins zwischen D und E entsteht. Bei den Kontrollversuchen mit Kohlenoxydblut konnte ich auch zwei Absorptionsstreifen zwischen D und E, ähnlich den Streifen des Oxyhämoglobins bemerken, aber diese beiden Streifen waren mehr nach dem kurzwelligen Teil verschoben und enger zusammenstehend, und blieben nach Zusatz von Reduktionsmitteln unverändert bestehen. Auch bei der chemischen Untersuchung habe ich dasselbe Resultat gehabt.

Mit Rücksicht auf die Ergebnisse meiner experimentellen Untersuchungen kann ich die Annahme von Curschmann nicht für zutreffend halten, dass bei Hunden, die so grosse Mengen Methylalkohol erhielten, dass sie nach wenigen Tagen eingingen, Kohlenoxyd im Blut entsteht. Ich glaube nicht, dass bei Methylalkoholvergiftungen Blutveränderungen im Sinne einer Kohlenoxydvergiftung auftreten können.

Literaturverzeichnis.

1) F. Strassmann, Ueber die im städtischen Asyl zu Berlin beobachteten Vergiftungen. Deutsche med. Wochenschr. 1912. Nr. 3. S. 108. — 2) P. Fraenckel, Die anatomischen Befunde bei den Vergifteten des Berliner Asyls für Obdachlose. Berliner klin. Wochenschr. 1912. Nr. 2. S. 95. — 3) L. Bürger, Die Massenerkrankung unter den Besuchern des Berliner Asyls für Obdachlose. Zeitschr. f. Med.-Beamte. 1912. Jahrg. 25. S. 47. — 4) L. Pick, Diskussion zum Vortrag der Herren E. Stadelmann und Magnus-Levy: „Ueber die in der Weihnachtszeit 1911 vorgekommenen Massenvergiftungen". Berliner klin. Wochenschr. 1912. Nr. 4. S. 117. — 5) Kühn, Sechs Todesfälle nach reichlichem Genuss von Methylalkohol enthaltenden Branntwein — künstlichem Nordhäuser. Zeitschr. f. Med.-Beamte. 1912. Jahrg. 25. S. 217. — 6) F. Curschmann, Aerztliche Gutachten über berufliche Vergiftungen. Zentralbl. f. Gewerbehyg. 1919. Jahrg. 7.



Ueber Veronalvergiftung.

Von

Dr. **Otto Hage,**
Marine-Oberstabsarzt a. D., Kiel.

(Schluss.)

Uebereinstimmend wird über die Unschädlichkeit des Veronals für den Gefässapparat berichtet. Die Störung der Herztätigkeit, über die berichtet ist, hält der Kritik nicht stand. Kobert (148), Pfeiffer (149), v. Kaan (30), Ziehen (76) und andere rühmen dem Veronal nach, dass es Herz- und Zirkulationsorgane nicht ungünstig beeinflusse, man könnte auch bei unkompensierten Herzfehlern ohne Schaden Veronal geben. Steinitz meint, das Herz versage wohl erst nach der Atmung. Wie die Versuche von Jacoby und Bömer gezeigt haben, ist Veronal kein Herzgift, erst sekundär tritt eine Schädigung der Zirkulationsorgane hervor. Sie fanden eine akute Schädigung des Froschherzens erst, wenn Veronal-Natrium in Konzentrationen einwirkte, die über das 10fache der tödlichen Dosen betrugen. Der Puls ist regelmässig und kräftig, in den schweren Fällen wird er zuletzt natürlich auch schwach. Der Herz muss, wenn es bei der Erschlaffung der Gefässe den Blutdruck aufrecht erhalten soll, eine erhöhte Volumarbeit leisten und reagiert darauf mit gesteigerter Pulszahl. Dem Blutdruck, der nach Ansicht von Jacoby eine so grosse Rolle bei der Veronalvergiftung spielt, ist auffälligerweise am Krankenbett nur wenig Beachtung geschenkt. Nur Umber (86) berichtet über mehrere Blutdruckmessungen, die aber nur bedingten Wert haben, da eine Pneumonie das Krankheitsbild verwischte, und Krauss (9) glaubt in einem Falle mit grosser Wahrscheinlichkeit eine Blutdrucksenkung annehmen zu können.

Die Atmung ist im Beginn einer Vergiftung tief und regelmässig, in mittelschweren Fällen kann sie vorübergehend schwach und stertorös sein, in schweren Fällen ist sie oberflächlich, es tritt Trachealrasseln auf, Zyanose, die Atemzüge nehmen an Zahl zu, es



kommt zu dem Cheyne-Stokes'schen Atemtyp und schliesslich zum Atemstillstand. Da Jacoby sah, dass er bei seinen Versuchstieren den Stillstand durch vermehrte Blutzufuhr zum Herzen und Gehirn z. B. durch Bauchkompressionen wieder beleben konnte, hält er ihn nicht von einer Narkose des Atemzentrums durch das Veronal als Narkotikum abhängig, sondern von der durch die Gefässwirkung des Veronals erzeugten inneren Erstickung. Das im Verlaufe der Veronalvergiftung beschriebene Lungenödem muss als eine gesteigerte Sekretion im Bronchialbaum, die auch zu dem Trachealrasseln führt, aufgefasst und als ihre Ursache die Veränderung der Lungenkapillaren angesehen werden. Bei Sektionen findet sich häufig eine Hyperämie der Lunge. Die häufig auftretenden Lungenentzündungen nach Veronalvergiftung mögen zum Teil als Schluckpneumonien zustande gekommen sein, zum Teil sind sie aber wohl sicher im Anschluss an das Lungenödem durch mangelhafte Expektoration, Sekretstauung und Hypostase aufgetreten.

Restlos geklärt ist noch nicht die Einwirkung auf die Nieren. Kleist (18) hat an der überlebenden Hundeniere keine Schädigung des Parenchyms, nur eine Erweiterung der Nierengefässe gefunden, Jacoby (144) Spuren Eiweiss im Urin. Bei veronalvergifteten Menschen hat Ziehen (75) nie eine Gefährdung der Nieren gesehen, Pisarski (35) kein Albumen gefunden, wenn es nicht schon da war, Willcox (92) hat mit Ausnahme leichter Albuminurie keine Veränderungen des Harnbefundes konstatiert, er gibt aber an, dass Veronal bei Nierenkranken toxischer wirke, als bei gesunden Individuen, ohne dies jedoch genauer zu beweisen. Dem gegenüber steht eine Beobachtung von Griesslich (150), der einem an Arteriosklerose, Herzmuskelentartung, Prostatahypertrophie und Schrumpfniere leidenden Kranken 3 Jahre lang Veronal in Tagesdosen von 0,4—0,75 g gegeben hat, im ganzen 422 g! Es trat keine schädliche Nebenwirkung auf die Zirkulationsorgane oder die Nieren auf, indem sich keine Vermehrung der Spuren Eiweiss im Harn zeigte. Klausner (100) hinwiederum hat in einer Selbstbeobachtung schon nach 2 mal 0,5 g eine 14 tägige Albuminurie bei sich auftreten sehen und Topp (87) sah ebenfalls nach therapeutischen Dosen bei sich reichlich Eiweiss, zahlreiche rote Blutkörperchen und vereinzelte gekörnte Zylinder im Harn. Ueber 2 bemerkenswerte Fälle von Nierenschädigungen bei Veronalvergiftungen berichtet Fraser (111) und zwar waren die Aenderungen im Urinbefunde von der Ausscheidung von Veronal in

grösserer Menge abhängig. Im 1. Falle konnte der gesamte Urin untersucht werden. Während der ersten 18 Stunden war er normal, ausgenommen, dass er eine gewisse Menge Veronal enthielt. Während des nächsten Tages wurde eine grosse Menge Veronal ausgeschieden und innerhalb der nächsten 24 Stunden änderte sich der Harn völlig, hinweisend auf eine akute Schädigung des Nierengewebes, indem reichlich Eiweiss, in grossen Mengen Epithel- und granulierte Zylinder ausgeschieden wurden und die Zellen alle Stadien von Degeneration zeigten. Mit der Abnahme des Veronals im Harn gingen auch die pathologischen Beimengungen zurück. Im 2. Falle konnte nicht aller Harn gewonnen werden, er zeigte aber die gleichen Veränderungen, abhängig von der Menge des ausgeschiedenen Veronals. Das Nierengewebe erholte sich in diesem Falle vollkommen, vom 12. Tage ab war der Harn normal, nachdem vom 6. Tage ab die Veronalausscheidung praktisch aufgehört hatte. Der 1. Fall kam zur Sektion und zeigte die Nieren makroskopisch wenig verändert, nur die Rinde war etwas geschwollen, mikroskopisch dagegen das Epithel der gewundenen Harnkanälchen in beiden Nieren deutlich degeneriert. Rommel (123) hat in 2 Fällen, in denen intra vitam sich klinisch und mikroskopisch keinerlei Anhaltspunkte für Nephritis fanden, bei der Sektion eine ausgesprochene Epithelnekrose besonders der Tubuli contorti gefunden. Schubiger (138) sah in einem Falle zunächst den Harn frei von Eiweiss und Formbestandteilen, später Spuren Eiweiss, hyaline und gekörnte Zylinder. Bei der Sektion fand er linke Niere o. B. In der rechten Niere eine Anzahl allerfeinster Blutungen. Mikroskopisch waren neben stark erweiterten Kapillarschlingen eine trübe Schwellung des Epithels der sezernierenden Harnkanälchen sowie geringe trübe Schwellung und Verfall des Zellprotoplasmas der ableitenden Harnkanälchen vorhanden. Auch Krauss (9) hat mikroskopisch in 2 Fällen das Bild einer Parenchymnekrose der Nieren gefunden. Es muss nach diesen Befunden also doch eine toxische Wirkung des Veronals auf die gewundenen Harnkanälchen angenommen werden, eine Wirkung, wie sie vom Sublimat und Chrom her schon bekannt ist. Dass bisher nicht häufiger über solche Nierenveränderungen berichtet ist, muss auffallen. Allerdings ist zu bedenken, dass eine Schädigung der Nieren auftreten kann, ohne dass sie sich im Urinbefunde bemerkbar zu machen braucht. Nach Munck (151) können nach Einnahme von Veronal sehr erhebliche Veränderungen der Nieren (Epithelnekrose) vorliegen, ohne dass sich Erscheinungen



im Harn bemerkbar machen, nur die Funktionsprüfungen gäben einen Anhaltspunkt für die vorliegende Schädigung der Niere. Die Forderung der Funktionsprüfung erhebt auch Berger (142), nachdem er in Tierversuchen nach wiederholten Veronalgaben ein Versagen der Nierenfunktion und zwar des vaskulären und tubulären Systems gefunden hatte. Nach ihm ist aber der Tod nicht allein, ja nicht einmal in erheblichem Masse durch die hochgradige Nierenschädigung bedingt. Dass bei den Sektionen nicht häufiger Nierenveränderungen gefunden sind, mag darin liegen, dass bei der makroskopischen Betrachtung die Nieren regelrecht befunden wurden und eine mikroskopische Untersuchung deshalb unterblieb, allerdings sind auch histologische Untersuchungen angestellt, bei denen keine Nekrose der Nierenepithelien gefunden wurde, so von Husemann (127), der nur das Endothel der Kapillaren stellenweise mit Fetttropfen beladen fand. Jedenfalls scheint sicher zu sein, dass der Tod bei Veronalvergiftung nicht durch eine Schädigung der Nieren unmittelbar verursacht wird.

Ueber Veränderungen an der Leber liegen nur wenige Beobachtungen vor. Husemann (127) fand eine äusserst feintropfige Fettinfiltration der zentralen Stellen der Acini und die Kapillarendothelien der Leber mit feinen Fetttropfen infiltriert. Schubiger (138) sah eine akute gelbe Leberatrophie mit Blutstauung und Rommel (123) parenchymatöse Trübungen der Leber (allerdings lag in seinen Fällen Alkoholmissbrauch vor). Umber (86) konnte in einem Falle aus der Leber eine grosse Menge Veronal isolieren, während das Gehirn frei davon war. Husemann kommt bei seinem Befunde der Leber neben der von ihm gefundenen allgemeinen fettigen Degeneration der Kapillarendothelien zu einer besonderen Erklärung der Veronalvergiftung. Nach ihm wird das Veronal vom Magen aus zunächst der Leber zugeführt. Hier geht es als lipoidlösliche Substanz mit dem vorhandenen Nahrungsfett eine Verbindung ein, die offenbar ziemlich schwer löslich ist und das Fett schwerer oxydierbar macht, wodurch die Veronalausscheidung verzögert wird. Dieses mit Veronal verankerte Fett wird nun den Organen zugeführt und bleibt unter ungünstigen Bedingungen als solches liegen. Ungünstig würde in diesem Sinne die durch Veronal bedingte Gefässdilatation durch die Herabsetzung des dissimilatorischen Stoffwechsels sein. Husemann nimmt auch an, dass in der Leber, die ja auch sonst vielfach „entgifte“, ein teilweiser Abbau des Veronals bei hohen toxischen Dosen stattfindet,

bisher sind aber von anderen Autoren die Befunde Husemann's nicht bestätigt. Ueber Schädigungen anderer Organe bei der Veronalvergiftung ist bisher nichts bekannt, die gelegentlich erwähnten Blutungen der Magenschleimhaut sind wohl als Ausdruck der inneren Erstickung aufzufassen. Auch von einer direkten Schädigung des Blutes ist nichts gefunden, ausser dass Husemann eine Metachromasie der roten Blutkörperchen fand, die vielleicht als ein Zeichen direkter Schädigung angesehen werden könnte. Kleist (18) fand dagegen, dass eine Auflösung von Veronal in physiologischer NaCl-Lösung, sobald sie neutralisiert war, in einer Konzentration von 1 pCt. zu gleichen Teilen Blut zugesetzt, weder auf den Blutfarbstoff noch auf die Blutkörperchen einwirkte.

Exantheme sind häufig beobachtet, sowohl bei therapeutischen Dosen als auch bei Vergiftungsfällen, es sind masern-, scharlach-, pemphigus-, herpes-, urtikaria- ähnliche Exantheme beschrieben, mit heftigem Juckreiz und Hautabschuppung. Sie sind wohl zum Teil als Zeichen einer Idiosynkrasie aufzufassen, zum Teil aber auch durch die Erweiterung der Hautgefässe entstanden.

Die Temperatur ist, soweit nicht Komplikationen von seiten der Lunge vorliegen, normal oder gering erhöht, nur Umber (86) sah eine Temperaturerniedrigung. Aber in vielen Fällen liegt auch eine Erhöhung der Temperatur ohne nachweisbare Ursache vor. Steinitz (20) glaubt deshalb dem Veronal eine Einwirkung auf die Körperwärme durch Vermittlung der nervösen Zentren zuschreiben zu müssen und Schubiger (138) sieht die Hyperpyrexie in seinem Falle als Intoxikation des Wärmezentrums, nicht als Folge der Pneumonie an. Im Tierexperiment ist aber die Temperatur deutlich herabgesetzt, was durch die Gefässlähmung wohl zu verstehen ist. Es tritt eine vermehrte Wärmeabgabe durch die Haut ein, der keine entsprechende Wärmeproduktion entgegen steht, da die Verbrennungsvorgänge im Körper durch die mangelhafte O-Zufuhr eher herabgesetzt als gesteigert werden, wie die Stoffwechselversuche von Trautmann (142) und eine Beobachtung Schneider's (118) über verminderte N-Ausscheidung zeigen. Eine Schädigung des Wärmezentrums spielt hierbei jedenfalls keine ausschlaggebende Rolle, wie Jacoby und Römer (144) durch Veronalgaben nach Wärmestich gefunden haben.

Die Diagnose der Veronalvergiftung wird in vielen Fällen von vornherein wahrscheinlich sein. Die Umgebung des Kranken wird durch ihre Kenntnis vom Veronalgenuss des Kranken den Ver-



dacht des Arztes rege machen, in Selbstmordfällen werden häufig übrig gebliebene Veronalmengen oder leere bezeichnete Behältnisse die richtige Spur zeigen. Auch ist das Bild einer Veronalvergiftung ziemlich typisch, tiefe Bewusstlosigkeit bei relativ guter Atmung und Herztätigkeit, völliges Erloschensein der Kornealreflexe bei erhaltener Lichtreaktion der nicht oder wenig verengten Pupillen, schlaffe Extremitäten mit erhaltenen Sehnenreflexen werden den Verdacht auf Veronalvergiftung erregen. Weitz (48) stellt folgendes Bild als typisch für die Veronalvergiftung auf:

Bei leichter Vergiftung: Tiefer Schlaf, Muskulatur schlaff (selten spastisch), Gesicht leicht gerötet wie echauffiert. Ausgesprochener Dermographismus. Bauchdecken- und Kornealreflexe abgeschwächt oder fehlend. Bauchdeckenreflex pflegt zuerst zu verschwinden. Pupillen mittelweit, reagieren auf Lichteinfall prompt. Patellarreflexe normal oder leicht gesteigert. Atmung und Herztätigkeit normal.

Mittelschwere Vergiftungen: Bauchdecken- und Kornealreflexe fehlen, Pupillen eng, reagieren aber auf Lichteinfall. Patellarreflexe vorhanden. Atmungstätigkeit hat gelitten. Blutdruck und Puls sind nicht wesentlich verändert.

Schwere Vergiftung: Atmungstätigkeit durchaus ungenügend, erst sekundär tritt Schädigung der Zirkulationsorgane hervor. Patellar-, Achillessehnen- und Pupillenreflexe beginnen zu fehlen, besonders kurz nach Einnahme des Giftes und in Stadien erhöhter Atembeschwerung. Erfolgt nicht Tod durch Intoxikation selbst, so oft nach Aspirationspneumonien.

Exantheme morbillöser, skarlatinöser, urtikarieller und pemphigusähnlicher Art treten nicht selten schon am 1. oder 2. Krankheitstag auf, sowohl bei leichten als bei schweren Fällen.

Im Rekonvaleszentenstadium Gleichgewichts- und Augenmuskel-, besonders Akkommodationsstörungen oft gesehen.

Differentialdiagnostisch kommt bei leichter und mittelschwerer Veronalvergiftung eine Verwechslung mit einem hysterischen Anfall in Frage. Gewöhnlich fehlen aber bei der Veronalvergiftung die Krämpfe, auch die anamnestische Angabe, dass früher nie hysterische Anfälle vorgekommen sind, ist zu verwenden. Bei schweren Veronalvergiftungen sichert die Engheit der Pupillen und die reflektorische Pupillenstarre sowie die Eindrückbarkeit der Kornea vor Verwechslung mit Hysterie. Weiter kommt die akute Morphium-

vergiftung in Gefahr, mit Veronalvergiftung verwechselt zu werden. Hierbei ist das Verhalten des Pulses wichtig. Bei Morphium schwacher, langsamer Puls, bei Veronal guter oder sehr beschleunigter Puls. In den leichteren Fällen von Veronalvergiftung schützt das Verhalten der Pupillen, bei Morphium eng, starr, bei Veronal mittelweit, gut auf Licht reagierend, vor Verwechslungen. Natürlich kann die Diagnose häufig erschwert sein, wenn neben Veronal auch Morphium zu Vergiftungszwecken genommen ist. Bei Sulfonal- und Trionalvergiftung sind die Reflexe weniger gestört, zudem gibt die Urinuntersuchung durch das Vorhandensein von Hämatoporphyrin einen Anhaltspunkt. Die Urämie ist von Schneider (118) als differentialdiagnostisch ähnlich angeführt. Aber bei ihr haben wir tonische und klonische Krämpfe, Zyanose und weite, schlecht oder garnicht reagierende Pupillen im Gegensatz zu der schlaffen Muskulatur, der guten Beschaffenheit von Puls und Atmung und der guten Lichtreaktion der Pupillen der Veronalvergiftungen. Ausserdem wird der Augenhintergrundbefund sowie die Harnuntersuchung die Diagnose Urämie leicht bestätigen können, ebenso ist für das diabetische Koma die Harnuntersuchung ausschlaggebend. Apoplexien unterscheiden sich von der Veronalvergiftung durch das verschiedene Verhalten beider Körperhälften oder bei schwerem doppelseitigem Symptom durch extrem schlechte Zirkulation und Respiration. Der postepileptische Zustand kann aus der Anamnese und eventuell Zungenbissen diagnostiziert werden. Die Möglichkeit der Verwechslung mit Polioencephalitis haemorrhagica superior sowie der Encephalitis lethargica nach Grippe wurde weiter oben schon erwähnt. Schliesslich kann eine schwere Veronalvergiftung mit einer Pneumonie verwechselt werden. Willcox (92) hat solche Verwechslungen beobachtet, da sich Lungenveränderungen häufig frühzeitig einstellen, ist die Möglichkeit dazu immerhin gegeben.

Gesichert wird die Diagnose durch die chemische Untersuchung des Harnes, die weiter oben beschrieben ist. Leider ist die Harnuntersuchung zum Nachweis des Veronals zeitraubend und für eine schnelle Diagnose nicht zu verwenden.

Die Prognose der reinen Veronalvergiftung ist trotz der bedrohlichen Erscheinungen, die die Umgebung heftig zu erschrecken geeignet sind, für die Mehrzahl der Fälle eine gute. Prognostisch absolut ungünstig ist Pupillenstarre und Fehlen der Sehnenreflexe (Schubiger), ebenso selbstverständlich eine dauernd schlechte Atmung



und Zirkulation (Steinitz). Die Länge des Komas dagegen bedingt keine absolut ungünstige Prognose, Fraser sah Heilung noch nach einem 6tägigen Koma. Den besten Anhaltspunkt gibt die Menge des genossenen Veronals, wenn sie mit annähernder Sicherheit zu ermitteln ist. Bis zu 10 g liegt, abgesehen von sehr geschwächten Individuen, kaum eine Gefahr vor (Steinitz). Jacoby nimmt als mittlere tödliche Gaben solche von 8—12 g an. Bachem sieht dagegen schon eine Gabe von 4,5—5 g und Russel und Parker sogar eine solche zwischen 1 und 3,25 g unter Umständen als tödlich an. Im allgemeinen sind wohl erst die Dosen von 10 g aufwärts als tödlich anzusehen. Sind doch viele Fälle bekannt, in denen Dosen von 10 g, ja sogar höhere Dosen nicht tödlich geworden sind. Natürlich liegen individuelle Verschiedenheiten in der Reaktion des Körpers gegen Veronal vor, so dass für das eine Individuum schon eine Gabe tödlich sein kann, die von einem andern anstandslos vertragen wird. Das ist aber nicht nur beim Veronal der Fall, sondern auch von andern Heilmitteln bekannt, z. B. ist Morphium schon öfter in einer die Maximaldosis um ein Vielfaches überschreitenden Menge genommen, ohne dass ein tödlicher Ausgang eintrat. Falls keine Komplikationen seitens der Lungen, die häufig den tödlichen Ausgang herbeiführen, eintreten, ist mit dem Ablauf der ersten 48 Stunden die Hauptgefahr vorbei. Die Heilung pflegt in 3—10 Tagen einzutreten.

Es ist von vornherein klar, dass eine rationelle Therapie darauf gerichtet sein muss, das Gift, falls es sich noch diesseits des Pylorus befindet, durch Magenausspülung zu entfernen. Die Magenausspülung hat aber nur Zweck, wenn sie innerhalb der ersten 3 bis 4 Stunden vorgenommen wird, da nur dann noch mit der Anwesenheit von Veronal im Magen gerechnet werden kann, später kann sie sogar durch Begünstigung einer Schluckpneumonie schädigend wirken (Husemann). Die von Tholl (146), Schubiger (138), Willcox (92) und andern empfohlene Darmentleerung durch Abführmittel wird von Husemann als unzweckmässig abgelehnt, da das Gift auf dem Wege durch den Darm entweder schon resorbiert sei oder sicher resorbiert würde, ausserdem die durch sie hervorgerufene Darmhyperämie schädigend durch Senkung des Blutdruckes wirke. Ebenso lehnt Husemann mit Jacoby die sonst empfohlenen Kochsalzinfusionen [eventuell nach vorhergehendem Aderlass (Schubiger)] ab, da hierdurch die Zirkulationsstörung noch gesteigert und das Entstehen von Lungenödem noch gefördert würde. Auch die von verschiedenen Seiten emp-



fohlenen lauwarmen Bäder, mit kalten Uebergiessungen zur Anregung der Atmungstätigkeit und als Prophylaktikum gegen die drohende Aspirationspneumonie möchte Jacoby wegen der Möglichkeit einer Steigerung der Zirkulationsstörung durch seine, die Gefässe erschlaffende Wärmewirkung trotz der kalten Uebergiessungen ausgeschaltet wissen. Einigkeit herrscht bezüglich des Nutzens von Koffein, sei es subkutan oder per os als starker Kaffee, das nach Jacoby zugleich die Diurese zu heben geeignet ist durch seine, sowohl das Gefässzentrum als die Gefässwand und das Herz erregende Wirkung, und damit eine schnellere Ausscheidung des Veronals hervorruft. Ebenso werden Kampfer- und Aetherinjektionen allgemein empfohlen und weiter O-Inhalationen, die Willcox noch mit Alkoholdämpfen verbindet, indem er O durch ein Gefäss mit absolutem Alkohol leitet. Morphium, das in gewisser Weise ein Antagonist des Veronals sein soll, wird mit Erfolg zur Bekämpfung von Erregungszuständen verwendet. Unzweckmässig ist das zuweilen, besonders von englischen Aerzten, angewendete Strychnin, wie die Tierversuche Tholl's (146) gezeigt haben. Jacoby will die Kreislaufstörung dadurch bekämpfen, dass er die Kranken so lagern lässt, dass dem Blute einfach auf Grund der hydrostatischen Verhältnisse der Rückfluss zum Herzen erleichtert wird, d. h. das Herz tunlichst an tiefster Stelle. Durch Kompressionen soll ausserdem Venenblut aus den Extremitäten und der Bauchhöhle dem Herzen zugeführt werden, die Extremitäten sind eventuell zu diesem Zweck zu umwickeln. Dann ist zu hoffen, dass selbst bei herabgesunkener Erregbarkeit der Medulla das Atem- und Gefässnervenzentrum von selbst wieder in Tätigkeit tritt.

Zustandekommen von Veronalvergiftungen.

Eine Vergiftung mit Veronal kann entstehen:

1. wenn eine Idiosynkrasie gegen Veronal besteht, schon durch kleine oder mässige Gaben;
2. wenn eine übergrosse Dosis genommen ist;
3. durch wiederholte kleine Dosen.

Dass Idiosynkrasie gegen Veronal bestehen kann, ist wohl zweifellos und deckt sich mit den Erfahrungen bei anderen Hypnoticis. Allerdings sollte man mit der Annahme einer solchen Idiosynkrasie vorsichtig sein. So hat Cohn (152) bei der Selbstbeobachtung von Topp (87) gezeigt, dass es sich nicht um eine bestehende Idiosynkrasie, sondern um eine falsche Darreichungsweise



gehandelt hatte, die die Ursache der toxischen Symptome war, und weitere Selbstversuche Topp's haben diese Annahme bestätigt. Auch die von Klieneberger (129) in seinem Falle angenommene Idiosynkrasie kann auf einer kumulativen Wirkung durch eine verzögerte Ausscheidung beruht haben, da die toxischen Symptome sich nach einer Reihe kleiner Gaben zeigten, die jedoch zu Tagesgaben von 1—1,5 g führten.

Ueber eine kumulative Wirkung des Veronals gehen die Ansichten auseinander. Die meisten Autoren sprechen dem Veronal keine akkumulierende Wirkung zu. Griesslich (150) gab 3 Jahre lang Veronal ohne eine solche Wirkung, aber auch ohne eine Abschwächung, zu sehen. Berent (77) berichtet, man müsse nach längerem Veronalgebrauch höhere Dosen nehmen, um eine Schlafwirkung zu erzielen. Schubiger (138) ist der Ansicht, dass eine schnelle Steigerung der Dosen notwendig ist, da die Empfindlichkeit und Wirkungsfähigkeit auf den Schlaf ziemlich rasch abnimmt, und die Tatsache besteht, dass wir klinisch von einer Kumulationswirkung sprechen können bei fortgesetzter Veronalmedikation, die schliesslich zum chronischen Veronalismus führt. Auch Hampke (112) nimmt eine stark kumulierende Wirkung des Veronals an. Dem steht die Beobachtung von Fischer (27) entgegen, der beobachtete, dass bei längerem Gebrauch immer kleinere Dosen den Schlaf herbeiführten. Die Tierversuche haben keinen Anhalt für eine kumulative Wirkung ergeben. Es kann wohl angenommen werden, dass bei den Vergiftungen die kumulative Wirkung, wenn sie überhaupt vorhanden ist, nur eine untergeordnete Rolle spielt. Eher ist schon daran zu denken, dass bei Obstipation eine Retention des Veronals erfolgt und dadurch die Entfaltung seiner toxischen Wirkung begünstigt wird. Bei der spezifischen Gefässwirkung neben der Narkose könnte man auch daran denken, dass gerade solche Personen durch das Veronal gefährdet seien, bei denen die bestehenden Zirkulationsverhältnisse die Gefahr einer erschwerten Rückbeförderung des Blutes zum linken Herzen in sich schliessen z. B. Leuten mit Arteriosklerose, Lungenerkrankungen, Herzfehlern, peritonitischen Vorgängen, nach starkem Blutverlust usw. Eine solche besondere Gefährdung ist aber weder bei therapeutischen Dosen noch bei höheren Dosen angegeben. Die Gefahr einer Vergiftung steigt fast ausschliesslich mit der Höhe der genommenen Menge. Bei dem chronischen Veronalgebrauch, der schliesslich zu Vergiftungen führen kann, spielt sicher die Euphorie,

die nach Veronal auftritt, eine Rolle. Dass der chronische Veronalismus vorwiegend bei Neuropathen und Psychopathen als ein Symptom konstitutioneller Psychopathie als Süchtigkeit hervortritt [Glaser (137), kann nicht weiter wundernehmen.

Euler (154) hat die Frage angeregt, die stärkere Beteiligung der Frauen bei der Veronalvergiftung zu prüfen. Er hat ebenso wie Pisarski (35), Spielmeyer (40), Rosenfeld (38), Wolters (153) u. a. gefunden, dass bei Frauen eine wesentlich geringere Dosis wirksam war, als bei Männern, und dass die Zahl der Kranken, bei denen das Mittel wenig oder garnichts half, bedeutend geringer war bei Frauen als bei Männern, die an den gleichen Erkrankungen litten. Auch bei den Veronalvergiftungen ist ein Ueberwiegen des weiblichen Geschlechtes über das männliche festzustellen, denn von den mir zur Kenntnis gekommenen Fällen, in denen das Geschlecht angegeben war, ist das männliche Geschlecht mit 25 Fällen, das weibliche dagegen mit 52 Fällen beteiligt. Das Vorwiegen der Vergiftungen bei Frauen könnte zunächst zusammenhängen mit der Vorliebe der Frau, zur Selbstentleibung eher zum Gift zu greifen als der Mann, der Schuss- oder Stichwaffen zu diesem Zwecke vorzieht. In den Fällen, in denen ausdrücklich angegeben ist, dass es sich um Selbstmordversuche durch Veronal handele, sind 10 Männer und 23 Frauen beteiligt. Dass beim Manne entschieden das Gift eine geringere Rolle bei den Selbstmordversuchen spielt, beweist eine Zusammenstellung aller Selbstmordversuche in der Marine in den Jahren 1903—1913 (dieser Zeitraum ist gewählt, weil 1903 Veronal zuerst bekannt wurde und 1914 infolge des Krieges die Statistik zunächst aufhörte). Es versuchten sich selbst zu entleiben durch von Männern bevorzugte Methoden: durch Erschiessen 60, durch Erstechen 30, durch Erhängen 12, durch Ueberfahrenlassen 1, durch von Frauen bevorzugte Methoden: durch Ertränken 9, durch Vergiftung 27. Unter diesen Vergiftungen waren 2 Veronalvergiftungen, je eine in den Jahren 1910 und 1912. Es stehen also nur 27 Vergiftungsversuche den 113 Versuchen gegenüber, sich auf andere Weise das Leben zu nehmen. Stellt man diesen Selbstmordversuchen eine Zusammenstellung von vollendeten Selbstmorden gegenüber, wie sie im Institut für gerichtliche Medizin in Kiel (Zeitraum von 10 Jahren) zur Sektion kamen[1]), so findet man:

1) Dem Direktor des Instituts, Herrn Prof. Ziemke, der mir bereitwilligst Einblick in seine Sektionsberichte gestattete, möchte ich bei dieser Gelegenheit hierfür und für das auch sonst bezeigte Interesse an meiner Arbeit verbindlichst danken.



	Männer	Frauen
Erhängen	36	10
Ertränken	8	11
Erschiessen . . .	31	1
Schnittverletzungen .	3	1
Vergiftungen . . .	8	16 (darunter eine Veronalvergiftung).

Auch aus der Statistik der Selbstmordfälle in Preussen in den Jahren 1908—1912 geht hervor, dass bei Selbstmorden durch Vergiftung die Männer weniger beteiligt sind als die Frauen, nämlich nur mit 5,6 pCt., gegen 17,8 pCt. der Frauen auf 100 Selbstmorde. Ein weiterer Beweis für das Ueberwiegen des weiblichen Geschlechts ist eine Zusammenstellung von Weitz (48) über 487 Fälle von Vergiftungen, es war das männliche Geschlecht mit 187 Fällen, das weibliche dagegen mit 300 Fällen beteiligt. Veronalvergiftungen fanden sich darunter nur 5 in den Jahren 1909—1911. Durch dieses Ueberwiegen der Frauen bei den Vergiftungen ist aber noch nicht die Frage geklärt, warum die Frauen auf Veronaldosen stärker reagieren, als die Männer. Aus den reinen Veronaltodesfällen, d. h. solchen Fällen, bei denen kein anderes Gift im Spiele war, geht eine verminderte Widerstandsfähigkeit der Frauen nicht mit Sicherheit hervor. Frauen starben nach Dosen von 6 g, 3 g abends und 9 g morgens, 10 g, 11 g, 12,5 g, 15 g und 20 g, Männer nach 8—10 g, 11 g, 12—15 g und 15 g. Bei hohen Dosen scheint also keine erhöhte Widerstandsfähigkeit der Männer vorzuliegen. Nun ist bekannt, dass Männer gewöhnlich gegen die meisten Narkotika sehr resistent sind, weil sie bereits an eines derselben, den Alkohol, gewöhnt sind. Es könnte sich auf diese Weise eine erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen kleinere und mittlere Dosen Veronal erklären lassen. Damit stimmen gut die Beobachtungen von Umber (86), Scharnke (45), v. d. Porten (46) u. a. über gute Verträglichkeit von Veronal (3—4 g innerhalb 12 Stunden) bei Delirium tremens überein. Auch Weitz (20) hat die Erfahrung gemacht, dass aufgeregte Alkoholiker auf Veronaldosen von 3—4 g an einem Tage gegeben mit normalem, nicht verlängertem Schlaf reagierten und nimmt deshalb an, dass der chronische Alkoholgebrauch auch eine gewisse Unempfindlichkeit des Grosshirns gegen Veronal schafft. Eine andere Möglichkeit besteht noch, dass bei der Gefässwirkung des Veronals bei Frauen vor oder bald nach der Geburt eine besonders ungünstige Wirkung eintreten könnte. Dafür konnten aber keine Anhaltspunkte gewonnen werden. Es sind nur



bei Krauss (9) 2 Fälle bezeichnet, in denen eine Schwangerschaft bestand. In beiden Fällen wurden 5 g Veronal genommen und es trat eine mittelschwere Vergiftung auf, die zur Heilung führte. Die Schwangerschaft als solche wurde in keiner Weise durch das Veronal gestört. Viele der an Veronalvergiftung erkrankten Frauen standen auch schon in der Menopause.

Ist nun Veronal ein Gift? Ja und Nein. Im gewöhnlichen Sprachgebrauch werden nur solche Substanzen als giftig bezeichnet, bei denen die Dosis therapeutica und die Dosis toxica bzw. Dosis letalis dicht beieinander liegen. Das ist bei Veronal nicht der Fall. Nimmt man aber die Definition der Gifte von Kobert (148) an, so ist Veronal ein Gift, denn Kobert sagt: „Gifte sind unorganische oder organische, im Organismus entstehende oder von aussen eingeführte, künstlich dargestellte oder in der Natur vorgebildete nicht organisierte Stoffe, die durch ihre chemische Natur unter gewissen Bedingungen irgend welches Organ lebender Wesen so beeinträchtigen, dass die Gesundheit oder das relative Wohlbefinden dieser Wesen dadurch vorübergehend oder dauernd schwer geschädigt wird". Nun ist aber „Gift" ein höchst relativer Begriff und viele Mittel, bei denen wir gewöhnlich nicht an Gift denken, ja sogar Genussmittel können im Uebermass genossen zum Gift werden. Auch von einem Schlafmittel, welches das Zentralnervensystem so gewichtig angreift, dass zuverlässig Schlafwirkung eintritt, kann man nicht verlangen, dass es unter keinen Umständen, auch nicht im Uebermass genossen, einmal schädlich wirken könnte. Es ist kaum anzunehmen, dass die Wissenschaft jemals ein wirksames Schlafmittel finden sollte, das in beliebiger Menge im freien Handel käuflich und dabei völlig gefahrlos ist. Von Veronal aber kann man sagen, dass es im Vergleich mit den Gefahren, welche anderen Schlafmitteln innewohnen, harmlos ist, besonders wenn man die mitgeteilten Vergiftungsfälle, die allerdings wohl die Zahl der tatsächlich stattgefundenen Vergiftungen nicht annähernd erschöpfen, der enormen allgemeinen Anwendung gegenüberstellt.

Trotzdem sind Verordnungen, die das Veronal dem freien Handel entziehen, notwendig geworden. Durch Verordnung vom 17. Dez. 1907 wurde Veronal dem Verkehr ausserhalb der Apotheken entzogen und durch Bundesratsbeschluss vom 6. Februar 1908 unter Rezepturzwang gestellt und unter diejenigen Stoffe aufgenommen, deren wiederholte Abgabe zum inneren Gebrauch nur auf jedesmal erneute, schriftliche, mit Datum und Unterschrift versehene Anweisung eines Arztes erfolgen



darf. Diese beiden Gesetzesbestimmungen bezogen sich aber nur auf das Veronal bzw. die Diäthylbarbitursäure, nicht auf ihre Salze. Durch Verordnung des Reichsministeriums des Innern vom 18. Februar 1920 und durch Reichsratsbeschluss vom 12. Februar 1920 erstrecken sie sich nunmehr auch auf die Salze des Veronals.

In das Deutsche Arzneibuch ist Veronal in der Tabelle C aufgenommen, enthaltend diejenigen Arzneimittel, die von den übrigen getrennt und vorsichtig aufzubewahren sind. Die grösste Einzelgabe ist auf 0,75 g, die grösste Tagesgabe auf 1,5 g festgesetzt.

In England ist Veronal im Jahre 1908 unter die Gifte aufgenommen, darf nur in Apotheken verkauft werden und muss mit der Aufschrift „Gift" versehen sein.

In Deutschland hat die erschwerte Möglichkeit, sich Veronal zu verschaffen, die Selbstmordtodesfälle entschieden wesentlich herabgesetzt, die überwiegende Mehrzahl der Fälle liegt vor dem Jahre 1908.

Für den forensisch tätigen Arzt ist die genaue Kenntnis der Veronalvergiftung wichtig. Da bei den Leichenöffnungen Veronalvergifteter keine charakteristischen Veränderungen gefunden werden, ist die Untersuchung des Harnes und der Leichenteile auf Veronal vorzunehmen. Selbst in faulenden Organen gelingt der Nachweis des Veronals. Das Vorliegen einer Veronalvergiftung lässt mit grosser Wahrscheinlichkeit auf Selbstmord schliessen, Morde durch Veronal sind nicht bekannt geworden und auch nicht wahrscheinlich, da zu einer mit Sicherheit zum Tode führenden Vergiftung sehr grosse Mengen des schwerlöslichen Veronals gehören, die dem Opfer nicht leicht beizubringen sind, und das leichter lösliche Veronal-Natrium sich durch seinen bitteren Geschmack verraten würde. Unbeabsichtigte Vergiftungen sind nur in dem Holzmindener Falle (83) durch Versehen des Apothekers, und in dem Falle von Erdt (93) durch Fahrlässigkeit eines Dienstmädchens bekannt geworden. In beiden Fällen lag auch keine reine Veronalvergiftung vor.

Forensisch wichtig ist ausserdem noch, dass nach Veronalgenuss Amnesien beobachtet sind.

Literatur.

1) Fischer und v. Mering, Ther. d. Gegenw. 1903. — 2) Thierfelder und v. Mering, Zeitschr. f. phys. Chemie. 1885. — 3) Baumann und Kast, Zeitschr. f. phys. Chemie. 1889. — 4) Schneegans und v. Mering, Ther. Monatsh. 1892. — 5) Baer, Münch. med. Wochenschr. 1912. — 6) Winternitz, Med. Klinik. 1912. — 7) Bachem, Berl. klin. Wochenschr. 1912. — 8) Der-



selbe, Arch. f. exp. Path. und Pharm. 1910. — 9) Krauss, Diss. Kiel. 1920. — 10) Jansch, Beitr. z. ger. Med. 1914. — 11) Bachem, Klin. ther. Wochenschrift. 1911. — 12) Hofmann, Diss. Giessen. 1906. — 13) Fischer und v. Mering, Ther. d. Gegenw. 1904. — 14) Fischer und Hoppe, Ther. d. Gegenw. 1908. — 15) Glaser, Wiener klin. Wochenschr. 1914. — 16) Fraser, Lancet. 1914. — 17) Mattison, Nord. Med. Arkiv. 1914. — 18) Molle und Kleist, Arch. f. Pharm. 1904. — 19) Panzer, Vierteljahrsschr. f. ger. Med. 1908. — 20) Steinitz, Ther. d. Gegenw. 1908. — 21) Frericks, Arch. f. Pharm. 1906. — 22) Heiduschka, Arch. f. Pharm. 1911. — 23) Racine, Arch. f. öffentl. Chemie. 1912. — 24) Aronheim, Med. Woche. 1903. — 25) Combemale, Ref. d. Mediz. Ztg. 1906. — 26) Davids, Berl. klin. Wochenschr. 1904. — 27) Fischer, Ther. Monatsh. 1903. — 28) van Husen, Psych. neurol. Wochenschrift. 1904. — 29) Jolowicz, Deutsche med. Wochenschr. 1904. — 30) v. Kann, Ther. Monatsh. 1904. — 31) Laudenheimer, Ther. d. Gegenw. 1903, 1904. — 32) Lilienfeld, Berl. klin. Wochenschr. 1903. — 33) Luther, Psych. neurol. Wochenschr. 1903. — 34) Matthey, Neurol. Zentralbl. 1903. — 35) Pisarski, Ther. Monatsh. 1904. — 36) Poly, Münch. med. Wochenschr. 1903. — 37) Prölss, Ther. Monatsh. 1905. — 38) Rosenfeld, Ther. d. Gegenw. 1903. — 39) Schüle, Ther. Monatsh. 1903. — 40) Spielmeyer, Zentralbl. f. Nervenheilk. 26. Jahrg. Nr. 163, 27. Jahrg. Nr. 168. — 41) Steiner, Psych. neurol. Wochenschr. 1904. — 42) Thomson, Psych. neurol. Wochenschr. 1903. — 43) Weber, Deutsche med. Wochenschr. 1903. — 44) Würth, Psych. neurol. Wochenschr. 1903. — 45) Scharnke, Münch. med. Wochenschr. 1914. — 46) v. d. Porten, Ther. d. Gegenw. 1910, Münch. med. Wochenschr. 1914, Deutsche med. Wochenschr. 1915. — 47) Möller, Berl. klin. Wochenschr. 1909. — 48) Weitz, Festschr. d. Allg. Krankenh. St. Georg in Hamburg. 1912, Med. Klinik. 1918. — 49) Schepelmann, Ther. Monatsh. 1907, 1910, Klin. ther. Wochenschr. 1911. — 50) Citron, Berl. klin. Wochenschr. 1911. — 51) Pauly, Berl. klin. Wochenschr. 1910. — 52) Gerson, Münch. med. Wochenschr. 1912. — 53) Galler, Ther. d. Gegenw. 1910. — 54) Coulomb, La Clinique. 1912. — 55) Brewer, Ther. Gaz. 1912. — 56) Fraenkel, Deutsche med. Wochenschr. 1905. — 57) Wassermann, Ther. Monatsh. 1913. — 58) Schiffer, Deutsche med. Wochenschr. 1904. — 59) Münz, Neue Ther. 1904. — 60) Rowland, The Canad. journ. of med. and surg. 1907. — 61) Reich und Herzfeld, Ther. Monatsh. 1908. — 62) Basseh, Schweiz. Korrespondenzbl. 1909. — 63) Zikudi, Ref. Zentralbl. f. Psych. u. Path. d. Stoffw. 1907. — 64) Ulrici, Ther. Monatsh. 1904. — 65) Hildebrandt, Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. 1913. — 66) Strassner, Diss. Rostock. 1907. — 67) Köhler, Diss. Halle. 1904. — 68) Wolfram, Aerztl. Mitteil. 1906. — 69) v. Radesky, Mercks Archiv. 1911. — 70) House, Ther. Gaz. 1913. — 71) Pokotilo, Zentralbl. f. Chir. 1907. — 72) Strauch, Zentralbl. f. Chir. 1907. — 73) Cushny, Brit. med. journ. 1913. — 74) Edinger, Jahreskurse f. ärztl. Fortbild. 1911. — 75) Ziehen, Deutsche med. Wochenschr. 1908. — 76) Thoms, Deutsche med. Wochenschr. 1908. — 77) Berent, Ther. Monatsh. 1903. — 78) Gerhartz, Berl. klin. Wochenschr. 1903. — 79) Kionka, Realenzyklop. d. ges. Heilk. 1914. — 80) Senator, Deutsche med. Wochenschr. 1914. — 81) Alter, Münch. med. Wochenschr. 1905. — 82) Friedel, Zeitschr. f. Med.-Beamte. 1905. — 83) Harnack, Münch. med. Wochenschr. 1905. — 84) Fried-



länder, Zitiert bei Mörchen, Ther. Monatsh. 1906. — 85) Mörchen, Münch. med. Wochenschr. 1906, Deutsche med. Wochenschr. 1906, Ther. Monatsh. 1906. — 86) Umber, Med. Klinik. 1906. — 87) Topp, Ther. Monatsh. 1907. — 88) Gödde, Deutsche med. Wochenschr. 1917. — 89) Rauterberg, Deutsche med. Wochenschr. 1919. — 90) Luedtke, Diss. Kiel. 1910. — 91) v. Muralt, Zeitschr. f. d. ges. Neurol. Orig. 22. — 92) Willcox, Brit. med. journ. 1913. — 93) Erdt, Münch. med. Wochenschr. 1914. — 94) Masay und Drappier, Journ. méd. de Bruxelles. 1904. — 95) Geiringer, Wiener klin. Wochenschr. 1905. — 96) Windscheid, Zitiert bei Hampke. Diss. Leipzig. 1906. — 97) Nienhaus, Schweiz. Korrespondenzbl. 1907. — 98) Neumann, Berl. klin. Wochenschr. 1908. — 99) Rosendorf, Berl. klin. Wochenschr. 1910. — 100) Klausner, Münch. med. Wochenschr. 1910. — 101) Römer, Deutsche med. Wochenschr. 1919. — 102) Dick, Brit. med. journ. 1914. — 103) Hald, Zentralbl. f. Nervenheilk. u. Psych. 27. Jahrg. — 104) v. Wild, Deutsche med. Wochenschr. 1906. — 105) Zörnlaib, Wiener med. Wochenschr. 1906. — 106) Pap, Uebersetzung aus Gyogyaszat. 1907. — 107) Gwozdecki, Uebersetzung aus Russki Wratsch. 1907. — 108) Eckel, New York med. journ. 1909. — 109) Renald, Brit. med. journ. 1913. — 110) Munro, Brit. med. journ. 1914. — 111) Fraser, The Lancet. 1914. — 112) Hampke, Diss. Leipzig. 1906. — 113) Gormann, Journ. of Am. m. ass. 1906. — 114) Ehrlich. Münch. med. Wochenschr. 1906. — 115) Pariser, Münch. med. Wochenschr. 1906. — 116) Sänger, Münch. med. Wochenschr. 1906. — 117) Bahrdt, Münchener med. Wochenschr. 1907. — 118) Schneider, Allg. Zeitschr. f. Psych. 1915. — 119) Koch, Ref. Münch. med. Wochenschr. 1906. — 120) Embden, Münch. med. Wochenschr. 1908. — 121) Rumpel, Münch. med. Wochenschr. 1909. — 122) Bachem, Ergebnisse d. wiss. Med. 1911. — 123) Rommel, Charitéannalen. 36. Jahrg. — 124) Clarke, The Lancet. 1904. — 125) Oppenheim, Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. 1917. — 126) Russel und Parker, Brit. med. journ. 1914. — 127) Husemann, Vierteljahrsschr. f. ger. Med. 1915. — 128) Laudenheimer, Ther. d. Gegenw. 1904. — 129) Klieneberger, Münch. med. Wochenschr. 1905. — 130) Hoppe, Deutsche med. Wochenschr. 1905. — 131) Hoeftmann, Deutsche med. Wochenschrift. 1905. — 132) Dobrschanski, Wiener med. Presse. 1906. — 133) Laehr, Allg. Zeitschr. f. Psych. 69. Bd. — 134) Redlich, Zitiert bei Glaser. Wiener klin. Wochenschr. 1914. — 135) Kuhn, Hospitaltitende. 1905. — 136) Gönner, Schweiz. Korrespondenzbl. 1905. — 137) Glaser, Wiener klin. Wochenschr. 1914. — 138) Schubiger, Schweiz. Korrespondenzbl. 1916. — 139) Kress, Ther. Monatsh. 1905. — 140) Fahr, Münchener med. Wochenschr. 1908. — 141) Raschkow, Wiener klin. Rundschau. 1903. — 142) Trautmann, Ther. d. Gegenw. 1903. — 143) Gröber, Biochem. Zeitschr. 1911. — 144) Jacoby und Römer, Arch. f. exp. Path. und Pharm. 1911. — 145) Engelhard, Diss. Berlin. 1913. — 146) Tholl, Diss. Leipzig. 1912. — 147) Berger, Diss. Berlin. 1916. — 148) Kobert, Intoxikationen II. 1906. — 149) Pfeiffer, Deutsche med. Wochenschr. 1904. — 150) Griesslich, Med. Klinik. 1913. — 151) Munck, Münchener med. Wochenschr. 1914. — 152) Cohn, Ther. Monatsh. 1907. — 153) Wolters, Med. Klinik. 1908. — 154) Euler, Ther. Monatsh. 1904.

Aus dem Institut für Gerichtliche Medizin Königsberg i. Pr.
(Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. G. Puppe).

Der Selbstmord in Königsberg i. Pr.

Von

Dr. med. **Curt Goroncy**.

(Mit 3 Kurven im Text.)

Obwohl der Selbstmord schon oft Gegenstand eingehender wissenschaftlicher Forschungen gewesen ist, so dürfte doch die vorliegende Arbeit, die sich auf die Betrachtung eines kleinen Gebietes, der Stadt Königsberg, beschränkt, nicht ohne Interesse sein. Denn abgesehen davon, dass sie ein Beitrag zur Bevölkerungskunde Königsbergs oder Ostpreussens überhaupt sein kann, lässt sich durch sie einerseits feststellen, ob die für allgemein gültig angesehenen Regelmässigkeiten in der Gestaltung des Selbstmordes auch bei Anwendung auf ein kleines Gebiet zutreffen, andererseits werden sich Einzelheiten ergeben, die bei der Untersuchung eines grossen Gebietes sich verwischen oder verschwinden müssen.

Erforschungsmethoden und Wesen des Selbstmordes.

Einiges über das Wesen des Selbstmordes und die wichtigsten Methoden seiner Erforschung vorauszuschicken, erscheint mir unerlässlich.

I. Die statistisch-soziologische Methode.

Grundlegend sind die Arbeiten Adolf Wagner's (1) und Morselli's (2). Ihre Fülle soziologischen Materials zeigt eine Regelmässigkeit in der Verteilung des Selbstmordes, die zu gross und augenscheinlich ist, als dass von einer zufälligen Gruppierung der Zahlen die Rede sein könnte. Auf Grund dieser Ergebnisse erklärt Morselli den Selbstmord „als eine funktionelle Aeusserung des Gehirns unter dem Einfluss zahlreicher innerer und äusserer Einwirkungen, dem der Organismus ständig unterworfen ist“. Dem vulgären



Beobachter, der nur die individuellen Motive erkennt, erscheint dieses zunächst unfassbar. Er sieht nicht, wie in den scheinbar freiwilligen menschlichen Betätigungen feste Gesetze herrschen, die in der grossen Menge der individuellen Zufälligkeiten eben nur verhüllt bleiben.

Dieser statistischen Betrachtungsweise gegenüber, die im wesentlichen die Gesetzmässigkeit der durch Mass und Zahl erfassbaren inneren und äusseren Einwirkungen auf den Organismus zu erweisen sucht, legen die Forscher der anatomisch-psychiatrischen Richtung den Hauptwert auf die Feststellung körperlicher und psychischer Konstitutionsanomalien der Selbstmörder.

II. Die anatomische Forschungsrichtung.

Heller und Brosch (3) untersuchten die einem Suizid zum Opfer gefallenen Leichen und schlossen aus den vorgefundenen teils erworbenen, teils aber konstitutionellen Organveränderungen auf einen tiefgehenden Einfluss auf ihre Reaktionsfähigkeit. Der Mangel dieser Methode darf nicht verkannt werden, da die hauptsächlichsten psychischen Erkrankungen pathologisch-anatomisch noch nicht geklärt sind, geschweige denn, dass irgend eine pathologisch-anatomische Veränderung die einzelnen psychischen Veränderungen erklären könnte.

III. Die psychiatrische Forschungsrichtung.

R. Gaupp (4) und Helene Friderike Stelzner (5) untersuchten unabhängig voneinander planmässig Patienten, die nach misslungenen Selbstmordversuchen der psychiatrischen Klinik eingeliefert wurden, auf ihren Geisteszustand. Das Resultat war, dass bei dem weitaus grösseren Prozentsatz krankhafte Geistesstörung nachgewiesen wurde. Wenn auch der Einwand, es handle sich um misslungene Selbstmordversuche, nicht zurückgewiesen werden kann, so hat doch diese neuzeitliche Methode zusammen mit den Erfahrungen Heller's am Seziertisch wesentlich zur Erforschung des Selbstmordproblems beigetragen.

In vorliegender Arbeit will ich der statistisch-soziologischen Methode folgen und auf Grund des vorhandenen Materials die Verhältnisse in Königsberg untersuchen. Dabei ist zunächst die absolute Zahl und ihre Beziehung zum Lebensabgang der Bevölkerung überhaupt festzustellen. Im Anschluss daran ist dann die zeitliche und räumliche Gestaltung der Selbstmordhäufigkeit zu untersuchen und die Ausgliederung der Selbstmördermasse nach persönlichen und sach-



lichen Unterscheidungsmerkmalen vorzunehmen. Auf diese Weise wird man zu erkennen suchen, welche Alters-, Berufs- usw. Klassen der Bevölkerung in der Masse der Selbstmörder am meisten vertreten sind, sowie ob und in welchem Grade die Selbstmordhäufigkeit durch natürliche Faktoren, wie Klima, Jahreszeit, beeinflusst werden kann. Dadurch wird man auf die verschiedenen Selbstmord-fördernden Momente hingeleitet, welche andererseits wieder das Material bieten zu einer weitergehenden Motivierung des Selbstmordes im Einzelfall und als Massenerscheinung.

Stoffgewinnung und Veröffentlichung der Selbstmordstatistik in Königsberg.

Die Nachrichten über den Selbstmord in Königsberg reichen zurück bis zum Jahre 1875. Sie werden gesammelt durch Zählkarten der Polizeibehörde. Die Fassung dieser Zählkarten hat sich im Laufe der Zeit gewandelt, ohne jedoch auch in den letzten Jahren in alle Einzelheiten gehende Angaben, wie sie für eine wissenschaftliche Statistik durchaus vonnöten sind, zu bieten. Die Zählkarten bis 1892 sind nicht mehr vorhanden, daher sind bis zu diesem Jahre die Mitteilungen des ehemaligen Königl. Statistischen Bureaus in Berlin zu Grunde gelegt.

Das im Jahre 1893 in Königsberg gegründete Städtische Statistische Amt veröffentlichte fortan in seinen Monats- und Jahresberichten (5) auch eine Selbstmordstatistik Königsbergs. Diese beschränkt sich auf die Angabe der Gesamtzahl in den einzelnen Monaten und Jahren, die Gliederung nach Altersgruppen und die Verteilung auf die einzelnen Stadtteile. Sie gründet sich auf Auszählungen aus den oben erwähnten Zählkarten der Polizeibehörde, die durch das Standesamt zum Statistischen Amt gelangen und dort mitsamt den Meldezetteln über sonstige Todesfälle, bzw. mit den vom Arzt ausgestellten Totenscheinen monateweise geordnet aufbewahrt werden. Sie enthalten nur Angaben, die teilweise sehr unvollständig sind, über Name, Stand, Wohnung, Geburtstag, Geburtsort, Todestag, Familienstand, Religion und Todesart.

Die oben erwähnte, veröffentlichte Selbstmordstatistik zu ergänzen, habe ich aus den vorhandenen Meldekarten über Sterbefälle bzw. den Totenscheinen seit 1893, die mir durch die Güte des Herrn Dr. Ergang, des Direktors des Statistischen Amtes in Königsberg, zur Verfügung gestellt wurden, die Meldekarten der Selbstmörder herausgesucht und nach den weiterhin angegebenen Gesichtspunkten



bearbeitet. Leider sind 23 Zählkarten von Selbstmördern nicht mehr vorhanden.

Andere Veröffentlichungen über Selbstmorde in Königsberg sind mir nicht bekannt geworden.

Der Selbstmord im allgemeinen und seine zeitliche Entwicklung.

Die Betrachtung der zeitlichen Entwicklung der Selbstmordhäufigkeit in Königsberg lässt zwei Abschnitte erkennen, die sich aus der Verschiedenartigkeit der Quellen ergeben, von 1875—1892 und von 1893—1918. Die Angaben des Königl. Statistischen Bureaus (6), die bis 1892 allein zu Grunde liegen, decken sich nicht mit denen des Städtischen Statistischen Amtes in Königsberg, wie aus Tabelle 1 erhellt, sondern sind im allgemeinen höher. Der Grund dieses ist nicht ersichtlich.

Tabelle 1.
Der Selbstmord in Königsberg 1875—1898.

Jahr	Absolute Zahl		Selbstmörder auf 100000 Einw.	Jahr	Absolute Zahl		Selbstmörder auf 100000 Einw.
	a	b	c		a	b	c
1875	27	—	22,5	1887	46	—	29,9
1876	31	—	24,8	1888	34	—	21,9
1877	26	—	20,8	1889	51	—	31,9
1878	30	—	23,0	1890	50	—	31,3
1879	43	—	31,4	1891	—	—	—
1880	55	—	39,6	1892	49	—	30,3
1881	31	—	22,1	1893	41	28	17,5
1882	56	—	39,0	1894	42	34	20,5
1883	40	—	27,5	1895	44	39	22,9
1884	43	—	28,8	1896	36	35	20,6
1885	50	—	33,3	1897	45	42	23,3
1886	55	—	35,9	1898	45	36	20,0

Spalte a nach Angaben des Statistischen Büros in Berlin (Jahresbericht des Stat. Amtes in Königsberg 1897/98), Spalte b und c von 1893 ab nach Veröffentlichen des Städt. Stat. Amtes in Königsberg.

Zieht man die Angaben bis 1892 mit in den Kreis der Betrachtung, so zeigen diese die höchsten Werte. Die „Selbstmordziffer" von 39,6 Selbstmördern auf 100000 Einwohner im Jahre 1880 und die von 39,0 im Jahre 1882 wird in den folgenden Jahren nur annähernd, nach 1893 bei weitem nicht erreicht.

Da bis 1892 die Angaben offensichtlich zu hoch sind, ausserdem nur die absolute Zahl der Selbstmorde enthalten, soll fortan nur die Zeit von 1893—1918 genauer untersucht werden.

Die Zahl der Selbstmorde in Königsberg betrug in den Jahren 1893—1918 1330 nach den amtlichen Veröffentlichungen, 1307 auf Grund der vorhandenen Totenscheine (Tab. 2). Das gibt einen jährlichen Durchschnitt von 50,2 und eine Selbstmordziffer von 22,8 auf 100000 lebende Einwohner. Im ganzen Deutschen Reich beträgt die Selbstmordziffer 22 und in den Städten Deutschlands 25,5. So überragt die Selbstmordziffer Königsbergs die Deutschlands im ganzen um ein Geringes, bleibt aber unter dem Durchschnitt der anderen Städte.

Die Unterscheidung von Stadt und Land hat von jeher in der statistischen Literatur ergeben, dass im allgemeinen die Stadtbevölke-

Tabelle 2.

Der Selbstmord in Königsberg 1893—1918 und seine Bedeutung für den Lebensabgang der Bevölkerung.

Jahr	männlich	weiblich	zus.	zus.	Selbstmörder auf		Auf 100 000 männl. | weibl. Lebende kamen männl. | weibl. Selbstmörder	
					100 000 Einw.	100 Todesfälle		
	a	b	c	d	e	f	g	h
1893	25	3	28	28	17,5	0,62	—	—
1894	31	3	34	33	20,5	0,76	—	—
1895	31	8	39	39	22,9	0,87	—	—
1896	26	1	27	35	20,6	0,73	—	—
1897	33	8	41	42	23,3	0,95	—	—
1898	31	5	36	36	20,0	0,88	—	—
1899	32	4	36	45	23,7	1,02	—	—
1900	36	10	46	47	24,7	0,89	—	—
1901	40	14	54	54	28,4	1,23	—	—
1902	34	8	42	42	22,1	0,98	—	—
1903	34	18	52	52	27,4	1,18	—	—
1904	39	16	55	55	27,5	1,28	—	—
1905	52	7	59	59	29,5	1,28	—	—
1906	42	16	58	58	25,2	1,29	—	—
1907	39	13	52	53	23,0	1,09	—	—
1908	49	17	66	66	25,4	1,44	—	—
1909	44	22	66	66	27,5	1,38	—	—
1910	44	19	63	63	25,2	1,37	—	—
1911	43	18	61	61	24,4	1,29	36,9	13,8
1912	42	24	66	67	25,8	1,43	35,9	17,3
1913	60	23	83	83	31,9	1,77	49,6	16,4
1914	46	26	72	70	25,9	1,13	38,2	17,5
1915	19	19	38	39	15,0	0,56	16,0	12,7
1916	43	24	67	68	26,2	1,36	37,9	16,0
1917	14	15	29	31	11,9	0.53	14,4	9,7
1918	24	13	37	37	13,7	0,55	20,9	8,5

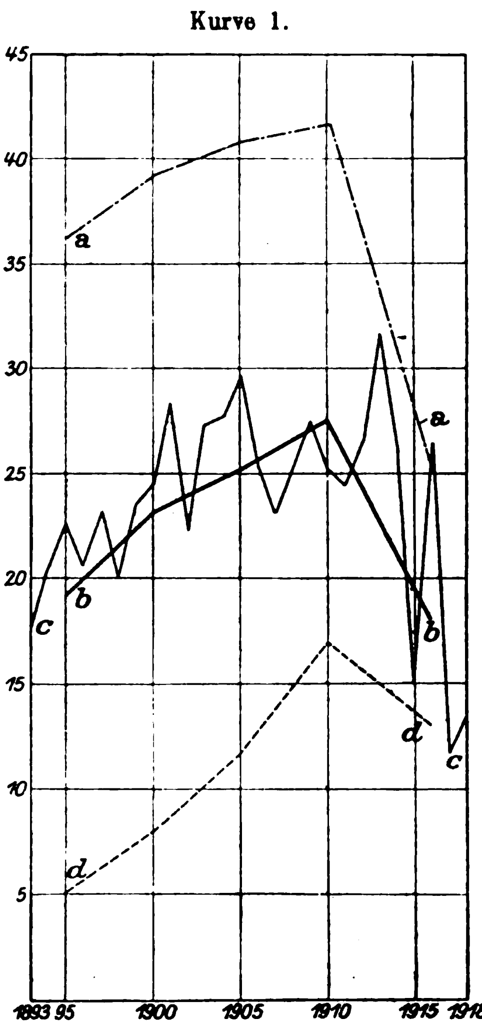
Die Angaben unter a, b und c auf Grund der ausgezählten Totenscheine, die unter d, e, f, g und h auf Grund der Veröffentlichungen des Städt. Stat. Amtes zu Königsberg.

16*



rung eine höhere Selbstmordhäufigkeit aufweist, als die Landbevölkerung. Da mir Angaben über den Landkreis Königsbergs nicht zur Verfügung standen, muss ich leider auf die Untersuchung dieser Verhältnisse verzichten.

Kurve 1.



Zeitliche Gestaltung der Selbstmordziffern.
a männlich in mehrjährigem Durchschnitt (Tab. 3). *b* beide Geschlechter in mehrjährigem Durchschnitt (Tab. 3). *c* beide Geschlechter jährlich (Tab. 2). *d* weiblich in mehrjährigem Durchschnitt (Tab. 3).

Den Anteil der Selbstmorde am Lebensabgang der Bevölkerung zeigt ebenfalls Tabelle 2. Innerhalb dieser 26 Jahre ist die Bedeutung des Selbstmordes verhältnismässig stark gestiegen. Im Jahre 1893 trafen auf 1000 Todesfälle 6,2, im Jahre 1913 dagegen 17,7 Selbstmorde. Die starke Steigerung ist einmal die Folge der Jahr zu Jahr wachsenden Zahl der Selbstmorde; zugleich aber ist die allgemeine Sterblichkeit entsprechend den Fortschritten der Medizin und Hygiene sehr zurückgegangen. In den Kriegsjahren ist der Anteil bedeutend geringer, so haben wir im Jahre 1917 nur 5,3 Selbstmorde auf 1000 Todesfälle.

Die Einzelheiten der zeitlichen Gestaltung der Selbstmordhäufigkeit in Königsberg seit 1893 zeigt ausser Tabelle 2 auch die nebenstehende Kurve. Wir finden nicht nur in den absoluten Zahlen, sondern auch in den Selbstmordziffern eine steigende Tendenz. Der Höchststand der letzten 26 Jahre wird 1913 mit einer Selbstmordziffer von 31,9 Selbstmorden auf 100000 Einwohner erreicht. Die Zufälligkeiten der einzelnen Jahre schwinden, wenn man den Durchschnitt von den Selbstmordziffern für je 5 Jahre betrachtet (Tab. 3). Dabei ergibt sich deutlich die allmähliche Zunahme der „Selbstmordlichkeit“ (7),

bis der grosse Krieg auch hier, wie vorher schon angedeutet, andere Verhältnisse schuf.

Die Gestaltung der Selbstmordhäufigkeit ist also in Königsberg keine gleichmässige gewesen. Ich will im letzten Kapitel auf diese Veränderlichkeit und deren Ursachen etwas näher eingehen.

Das Geschlecht der Selbstmörder.

In Anbetracht der grossen Verschiedenheiten, die die beiden Geschlechter hinsichtlich des Selbstmordes zeigen, soll hier eine Uebersicht über die Beteiligung der Geschlechter im allgemeinen gegeben werden. Da die mittleren Bevölkerungszahlen Königsbergs nach dem Geschlecht getrennt nicht für alle Jahre vorlagen, wurde in Tabelle 3 das Ergebnis für die Perioden zwischen zwei Volkszählungsjahren berechnet.

Tabelle 3.

Der Selbstmord nach dem Geschlecht.

Im Durchschnitt der Jahre	Auf 100 000 Lebende kamen Selbstmörder	Jährlicher Durchschnitt absolut		Auf 100 000 männl. | weibl. Lebende kamen männl. | weibl. Selbstmörder		Die männliche Selbstmordziffer = 100 gesetzt ergibt für die weibliche
		männl.	weibl.	männl.	weibl.	
1893—1897	19,1	29,2	4,6	36,1	5,0	13,6
1898—1902	23,1	34,6	8,2	39,3	8,1	20,5
1903—1907	26,8	41,2	14,0	40,8	11,7	29,6
1908—1913	27,0	47,0	20,5	41,6	15,4	36,9
1914—1918[1])	18,1	29,2	19,4	25,2	12,9	51,2

Die Selbstmordziffern wurden berechnet aus den Ergebnissen der Volkszählungen und aus dem jährlichen Durchschnitt der Selbstmörder im Jahre der Zählung und in den benachbarten Jahren. — [1]) Zugrunde liegen mittlere Bevölkerungszahlen.

Von den während der Jahre 1893—1918 in Königsberg auf Grund der vorhandenen Zählkarten nachgewiesenen 1307 Selbstmördern waren 953 männliche und 354 weibliche, das ergibt auf 1000 männliche Selbstmörder 271 weibliche, oder von 1000 Selbstmördern waren 729 männlich und 271 weiblich. Man findet also fast dreimal soviel männliche wie weibliche Selbstmörder, während in der Bevölkerung die Zahl der weiblichen Personen die der männlichen noch um einiges übersteigt.

Tabelle 3 zeigt auch, dass die weibliche Selbstmordlichkeit sowohl in den absoluten Zahlen als auch in den Selbstmordziffern einen bedeutend grösseren Zuwachs erfahren hat als die männliche. Während sich natürlich für die einzelnen Jahre kleine Schwankungen ergeben,



so ist bei der Betrachtung des Durchschnittes von je 5 Jahren die Steigerung klar ersichtlich. Die männliche Selbstmordziffer hat sich bis 1913 um ein Siebentel erhöht, die weibliche dagegen verdreifacht. In den Jahren 1893—1897 war die männliche Selbstmordziffer noch mehr denn 7 mal so gross wie die weibliche, in den Jahren 1898 bis 1902 nur noch 5 mal so gross, 1903—1907 $3^1/_2$ mal so gross, 1908 bis 1913 $2^1/_2$ mal und 1914—1918 sogar nur doppelt so gross.

Die Geschlechtsrelation, d. h. die Zahl der weiblichen Selbstmörder auf 100 männliche, ist entsprechnnd gestiegen. Im Durchschnitt der Jahre 1914—1918 ist sie fast 4 mal so gross wie in den Jahren 1893—1897, d. h. auf 100 männliche kommen in jenem Zeitabschnitt 51,2 weibliche Selbstmörder. Zugrunde lagen die Selbstmordziffern jedes Geschlechtes [„bereinigte" Geschlechtsrelation nach G. von Mayr (7)].

Der Gründe für die absolut geringere Beteiligung des weiblichen Geschlechtes gegenüber dem männlichen werden viele angegeben [Kürten (8)], so die gesteigerten Beziehungen des Mannes zu den Mitmenschen, ein grösserer Selbsterhaltungstrieb der Frauen, grössere Anhänglichkeit an die Familie, gesteigerte Widerstandsfähigkeit gegen körperliche Schmerzen und Leiden u. a. m. Es ist klar, dass die Frauen in der neuen Zeit mehr wie früher in das öffentliche Leben hineingezogen und dem wirtschaftlichen Kampfe und der sozialen Reibung mehr ausgesetzt sind und daher auch den selbstmordfördernden Einflüssen, soweit sie in diesen Verhältnissen begründet erscheinen, in grösserem Masse preisgegeben sind. Exakt durch Zahlen lässt sich bisher der Beweis nicht erbringen. In den folgenden Kapiteln werden die Merkmale jedes Geschlechtes gesondert betrachtet werden

Der Selbstmord in abstrakter zeitlicher Ausgliederung.

Untersuchungen über die Verteilung der Masse der Selbstmordfälle innerhalb eines Jahres liegen schon seit langer Zeit und für eine grosse Anzahl von Ländern vor, und es hat sich mit erstaunlicher Regelmässigkeit ergeben, dass die warmen Monate, besonders Mai und Juni, die selbstmordreichsten und die kalten Monate, besonders Dezember und Januar, die selbstmordärmsten sind.

Die Verteilung der Selbstmorde auf die einzelnen Monate jedes Jahres zeigt Tabelle 4. Die erwähnten Regelmässigkeiten lassen sich jedoch nicht ohne weiteres aus ihr ersehen. Daher habe ich in Tabelle 5 die Ergebnisse der letzten Jahre zusammengefasst. Aus

den absoluten Zahlen ergibt sich eine durchschnittliche Beteiligung von 4,3 Selbstmorden auf den Monat. Da die Zahl der Tage in den einzelnen Monaten nicht immer die gleiche ist, so wurde die hierdurch bedingte Verschiedenheit in der monatlichen Zahl der Selbstmorde beseitigt, indem diese berechnet wurde, als ob jeder Monat 31 Tage zählte.

Tabelle 4.

Der Selbstmord nach Monaten.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Oktober	November	Dezember
1893	2	3	3	4	4	3	2	—	1	3	1	2
1894	4	6	1	4	4	2	4	4	—	3	2	—
1895	3	5	3	—	2	1	4	5	4	6	2	4
1896	3	4	2	1	4	2	4	3	2	4	3	3
1897	—	—	6	2	4	4	8	1	4	3	7	3
1898	—	1	5	4	1	2	2	3	5	5	6	2
1899	2	4	2	2	4	8	4	5	6	5	—	3
1900	2	3	5	4	6	4	1	7	5	5	1	4
1901	2	4	3	7	5	3	6	4	7	3	6	4
1902	3	2	1	3	6	4	6	2	3	3	2	7
1903	8	3	4	7	7	6	5	1	3	4	1	3
1904	7	1	4	9	8	4	2	3	6	5	3	3
1905	6	4	1	8	10	7	2	3	5	5	3	5
1906	4	2	8	7	4	6	5	5	7	3	3	4
1907	2	9	4	4	5	1	7	2	2	7	5	5
1908	4	1	7	9	7	3	7	6	8	5	3	6
1909	2	9	6	7	6	8	5	4	3	3	9	4
1910	6	5	6	3	5	5	6	7	7	5	2	6
1911	8	5	4	4	11	3	7	7	2	6	—	4
1912	2	4	8	10	3	5	5	2	7	5	6	10
1913	4	2	13	10	10	5	4	9	8	9	3	6
1914	3	5	7	3	10	1	13	9	9	6	1	5
1915	—	2	5	2	3	6	3	4	6	4	2	1
1916	9	4	5	6	7	6	9	6	3	8	4	—
1917	2	2	—	2	4	2	3	3	3	7	1	2
1918	—	1	3	2	1	3	5	3	5	6	5	3

Die Angaben beruhen auf amtlichen Veröffentlichungen. Die Ziffer des Mai 1894 ist um eins erhöht auf Grund eines noch dazu aufgefundenen Totenscheins. Die Nachmeldungen der letzten 5 Jahre sind den richtigen Monaten zugeschrieben.

Auch bei dieser Betrachtungsweise zeigt sich nicht die Regelmässigkeit, die man erwarten könnte. Die Maxima liegen allerdings im Mai und April. Es folgen mit annähernd gleich hoher Beteiligung September, Oktober, Juli und März. Verhältnismässig gering ist der Anteil des Juni und August, verhältnismässig hoch der des Dezember.



Dieses Bild wiederholt sich, wenn man die Verteilung des Selbstmordes nach dem Geschlecht betrachtet, beim männlichen Geschlecht. Die Frauenselbstmorde dagegen zeigen eine ausserordentliche Regelmässigkeit; Maxima im Mai und Juni und ein fast absolut regelmässiges Abschwellen nach Jahresanfang und -ende. Aehnliche Abweichungen wie der Rückgang im Juni und August für Königsberg haben sich nach G. v. Mayr auch für andere Länder ergeben.

Tabelle 5.

Selbstmord und uneheliche Geburten nach Monaten.

Monat	Absolute Zahl 1893—1918	Von jährlich 120 Selbstmorden entfielen im Durchschnitt der Jahre 1894—1913 auf jeden Monat			Monatsdurchschnitt der unehelichen Geburten
	a	b	c	d	e
	männl. u. weibl.	zusammen	männl.	weibl.	
Januar	88	8,0	7,6	9,0	93,5
Februar	91	9,2	9,5	7,6	100,5
März	116	10,3	10,1	11,2	103,2
April	124	12,0	12,2	11,6	99,9
Mai	141	12,5	11,7	14,9	97,2
Juni	104	9,5	8,1	14,4	89,6
Juli	129	10,4	10,0	12,2	84,5
August	108	9,4	9,2	8,4	78,2
September	121	10,8	11,6	9,4	84,9
Oktober	128	10,4	11,4	7,7	78,7
November	81	7,7	8,7	5,0	85,9
Dezember	99	9,8	9,9	8,6	93,5
Zusammen	1330	120,0	120,0	120,0	

Spalte a auf Grund amtlicher Veröffentlichungen In Spalte b—e sind die Monate zu 31 Tagen gerechnet. Spalte e bezieht sich auf die Jahre 1895—1914.

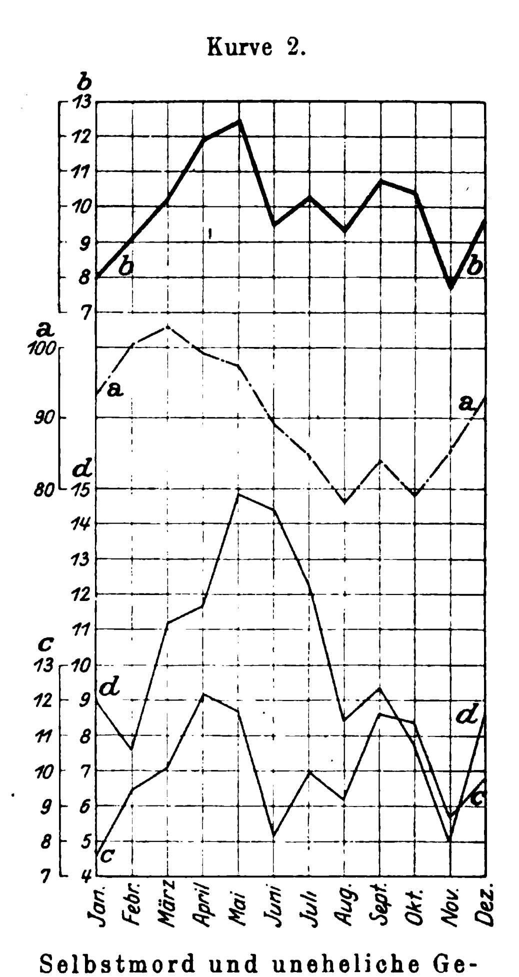
Als Wesentliches finden wir also auch für Königsberg einen Frühlingsgipfel in der Verteilung des Selbstmordes und dann überhaupt ein Ueberwiegen der wärmeren Monate. Eine Erklärung für diese Erscheinung der jahreszeitlichen Verteilung der Selbstmordfälle hat man in verschiedener Weise versucht. Zunächst möchte ich darauf hinweisen, dass auch für andere Erscheinungen und Tatsachen ein Gipfel in den Frühjahrs- und Sommermonaten gefunden wurde, so für die Schwängerungen, ärgerniserregende Handlungen, Unzucht, Körperverletzungen und, wie neuerdings nachgewiesen wurde, auch für den Ausbruch der Tetanie und von geistigen Krankheiten. Vergleiche mit diesen Verhältnissen dürften für die Erforschung des

Selbstmordes von grossem Wert sein. Besonders interessant ist das gesteigerte Ausbrechen geistiger Krankheiten in den Sommermonaten. Kollibay (9) fand bei einer Durchsicht des Materials der Heidelberger Psychiatrischen Klinik (über 13 500 Fälle) einen ausgesprochenen Junigipfel, der am deutlichsten bei der isolierten Betrachtung der Jugendlichen (15—30 Jahre) zum Ausdruck kommt. Da es sich bei diesen vorwiegend um manisch-depressives Irresein und Dementia praecox, Krankheiten, bei denen nach den Untersuchungen Abderhalden's geschlechtliche Umwälzungen im Organismus eine grosse Rolle spielen, handelt, lässt sich sagen: Es besteht eine Parallelität zwischen gesteigerter geschlechtlicher Erregbarkeit und dem Ausbruch geistiger Krankheiten.

Welche Beziehungen zwischen Geisteskrankheiten und Selbstmorden in Königsberg bestehen, habe ich nicht untersucht, jedoch will ich den Zusammenhang zwischen gesteigerter geschlechtlicher Erregung und dem Selbstmord kurz beleuchten. Dr. Müller-Hess hat mich darauf hingewiesen, dass er bei der Untersuchung der Selbstmörder, die mit dem Leben davon gekommen sind, ebenso bei der Bearbeitung des Selbstmordmaterials in Sachsen gefunden hat, dass die Steigerung der geschlechtlichen Erregung in der Zahl der unehelichen Geburten zu erfassen ist. Auf Grund dieses Hinweises habe ich versucht mein Material hier in Königsberg daraufhin zu prüfen. Die Steigerung der geschlechtlichen Erregung lässt sich tatsächlich statistisch in der Zahl der unehelichen Geburten erfassen. Besteht ein Zusammenhang, so müsste das Maximum der unehelichen Geburten 9—10 Monate später zu finden sein als das Maximum der Selbstmorde. Tabelle 5 enthält auch den monatlichen Durchschnitt der Zahl der unehelichen Geburten. Vergleicht man diese mit den Zahlen der Selbstmörder in den einzelnen Monaten, so findet man in der Reihe der weiblichen Selbstmörder eine erstaunliche Regelmässigkeit des eben erwähnten Abstandes der Monate. Dem Maximum der weiblichen Selbstmorde im Mai von 14,9 entspricht das Maximum der unehelichen Geburten im Februar mit 100,5, dem Juni mit 14,4 entspricht der März mit 103,2, dem Juli mit 12,2 entspricht der April mit 99,9. Für die anderen Monate ergeben sich kleinere Abweichungen. Nicht ganz so regelmässig liegen die Zahlen bei den männlichen Selbstmorden, während sich in den Zahlen für beide Geschlechter ein ähnliches Bild wie bei den Frauen ergibt. Zur Erläuterung diene auch umstehende Kurve.



Kurve 2.



Selbstmord und uneheliche Geburten (Tab. 5).
a uneheliche Geburten. *b* beide Geschlechter zusammen. *c* Männer. *d* Frauen.

Es lässt sich also in Königsberg eine Parallelität zwischen gesteigerter geschlechtlicher Erregbarkeit und der Zunahme des Selbstmordes nachweisen, besonders für das weibliche Geschlecht.

„Die kosmischen Ursachen der Frühlingskrisis liegen im Dunkel. Nach allen Analogien der physio-psychischen Wetterreaktion reichen weder Wärme, noch Feuchtigkeit, noch Druck zur Erklärung hin, auch das Licht nicht, vielleicht aber die luftelektrischen Schwankungen" [Hellpach (9)]. Da die meteorologische Station in Königsberg keine luftelektrischen Messungen bisher angestellt hat, habe ich wenigstens den Versuch gemacht, den Einfluss der Temperatur nachzuprüfen. In Tabelle 6 sind die Abweichungen von der mittleren Temperatur der einzelnen Monate jedes Jahres den Selbstmordziffern auf 200 000 Einwohner gegenübergestellt. Das Ergebnis ist, dass in manchen Monaten eine Uebereinstimmung zwischen der Zunahme der Selbstmordhäufigkeit und einer grösseren Abweichung von der mittleren Monatstemperatur vorhanden ist. In anderen Monaten ist es gerade umgekehrt, so dass eine konstánte Beziehung zwischen erheblichen Temperaturänderungen und Selbstmordhäufigkeit nicht festzustellen ist.

Der Selbstmord nach Stadtteilen.

Die amtliche Statistik Königsbergs veröffentlicht regelmässig auch eine Verteilung der Selbstmörder nach statistischen Stadtteilen. Die absoluten Zahlen ergibt Tabelle 7 und zusammenfassend der erste Teil der Tabelle 8. Bei der verhältnismässig hohen Zahl der unter-



Tabelle 6.

Selbstmord und Temperatur.

Jahr	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni		Juli		August		Septbr.		Oktober		November		Dezember	
1893	2,5	—	3,8	—	3,8	—	5,0	− 0,7	5,0	+ 0,5	3,8	+ 0,3	2,5	+ 1,0	—	− 0,3	1,3	− 1,3	3,8	+ 3,3	1,3	+ 0,9	2,5	+ 3,1
1894	5,0	+ 0,3	7,5	+ 2,8	1,3	+ 3,0	5,0	+ 3,7	3,8	+ 1,4	2,5	− 2,0	5,0	+ 1,3	5,0	+ 0,1	—	− 3,2	3,8	− 1,2	2,5	+ 2,2	—	+ 2,6
1895	3,6	+ 0,3	6,0	− 4,1	3,6	− 0,5	—	+ 1,6	2,4	+ 3,6	1,2	+ 1,3	4,8	+ 0,8	6,0	0,0	4,8	+ 0,3	7,2	− 0,7	2,4	+ 1,4	4,8	− 1,7
1896	3,6	+ 2,2	4,8	+ 1,6	2,4	+ 3,0	1,2	− 1,0	4,8	− 0,7	2,4	+ 3,5	4,8	+ 2,8	3,6	− 0,8	2,4	− 0,8	4,8	+ 2,6	3,6	− 1,7	3,6	+ 5,2
1897	—	− 2,4	—	− 1,1	6,6	+ 1,9	2,2	+ 1,9	4,4	+ 2,4	4,4	+ 1,3	8,8	+ 1,1	1,1	+ 2,1	4,4	− 0,7	3,3	− 0,3	7,7	+ 0,5	3,3	+ 1,8
1898	—	+ 4,9	1,1	+ 2,3	5,5	+ 1,2	4,4	− 0,8	1,1	+ 2,4	2,2	+ 0,1	2,2	− 1,9	3,3	+ 0,7	5,5	− 1,2	5,5	− 1,6	6,6	+ 2,7	2,2	+ 4,8
1899	2,2	+ 4,9	4,4	+ 2,1	2,2	+ 0,5	2,2	+ 1,3	4,4	+ 0,7	8,8	− 2,9	4,4	+ 2,4	5,5	− 1,5	6,6	− 0,2	5,5	+ 0,6	—	+ 4,3	3,3	− 2,1
1900	2,2	+ 0,9	3,3	+ 0,7	5,5	+ 1,0	4,4	− 0,6	6,6	− 0,7	4,4	+ 0,1	1,1	+ 0,9	7,7	+ 1,6	5,5	− 0,3	5,5	+ 0,9	1,1	+ 2,0	4,4	+ 3,1
1901	2,1	− 1,0	4,2	− 2,9	3,2	+ 0,2	7,4	+ 1,0	5,3	+ 2,1	3,2	+ 0,5	6,3	+ 2,9	4,2	+ 1,4	7,4	+ 0,1	3,2	+ 1,6	6,3	+ 0,9	4,2	+ 1,1
1902	3,2	+ 2,1	2,1	− 1,5	1,1	+ 0,7	3,2	− 2,3	6,3	− 1,4	4,2	− 1,0	6,3	− 2,3	2,1	− 2,5	3,2	− 1,9	3,2	− 1,9	2,1	− 1,4	7,4	− 4,0
1903	8,4	+ 2,4	3,2	+ 4,4	4,2	+ 4,5	7,4	0,0	7,4	+ 1,8	6,3	+ 0,8	5,3	+ 0,2	1,1	− 1,4	3,2	+ 0,8	4,2	− 0,7	1,1	+ 1,3	3,2	+ 0,6
1904	7,0	+ 1,4	1,0	+ 1,7	4,0	− 0,2	9,0	+ 0,4	8,0	− 1,2	4,0	− 1,7	2,0	− 1,2	3,0	− 1,2	6,0	− 1,3	5,0	− 0,2	3,0	+ 0,5	3,0	+ 2,5
1905	6,0	− 0,2	4,0	+ 2,1	1,6	+ 1,8	8,0	− 1,1	10,0	+ 1,7	7,0	+ 2,9	2,0	+ 0,3	3,0	− 0,2	5,0	− 0,9	5,0	− 2,5	3,0	+ 1,9	5,0	+ 1,8
1906	3,6	+ 2,6	1,7	+ 2,0	7,0	+ 0,6	6,1	+ 2,2	3,6	+ 4,1	5,2	− 0,3	4,4	+ 1,0	4,4	− 0,6	6,1	− 1,0	2,6	− 0,5	2,6	+ 4 0	3,6	− 1,8
1907	1,7	+ 0,2	7,8	− 1,0	3,6	+ 0,4	3,6	− 0,3	4,4	+ 1,7	0,9	− 0,4	6,1	− 0,9	1,7	− 2,2	1,7	− 0,9	6,1	+ 4,8	4,4	− 0,4	4,4	− 2,1
1908	3,1	+ 2,8	6,8	+ 2,5	5,4	+ 0,2	6,9	− 0,4	5,4	+ 0,6	2,3	+ 0,3	5,4	+ 1,6	4,6	− 0,7	6,2	− 1,1	3,9	− 0,5	2,3	− 2,1	4,6	− 0,6
1909	1,7	+ 0,3	7,5	− 3,9	5,0	− 0,1	5,8	− 1,8	5,0	− 2,0	6,6	− 0,4	4,2	− 1,2	3,5	− 0,4	2,5	+ 1,5	2,5	+ 3,2	7,5	− 0,7	3,5	+ 2,6
1910	4,8	+ 4,1	4,0	+ 4,4	4,8	+ 2,3	2,4	+ 2,0	4,0	+ 3,4	4,0	+ 2,8	4,8	− 0,2	5,6	− 0,6	5,6	− 0,2	4,0	− 0,8	1,6	− 0,1	4,8	+ 3,5
1911	6,4	+ 4,2	4,0	+ 4,6	3,2	+ 1,7	3,2	+ 1,3	8,8	+ 3,2	2,4	− 0,6	5,6	− 0,5	5,6	+ 1,8	1,6	+ 0,6	4,8	+ 0,4	—	+ 2,8	3,2	+ 2,1
1912	1,5	− 4,5	3,1	− 0,7	6,2	+ 3,5	7,7	− 0,5	2,3	− 0,7	3,9	+ 1,4	3,9	+ 2,0	1,5	+ 0,1	5,4	− 3,4	3,9	− 2,8	4,6	+ 0,1	7,7	+ 4,6
1913	3,1	+ 0,8	1,5	+ 2,5	10,0	+ 3,8	7,7	+ 2,7	7,7	+ 1,3	3,9	− 0,5	3,1	− 0,1	6,9	+ 0,6	6,2	− 0,1	6,9	− 0,2	2,3	+ 4,0	4,6	+ 3,7
1914	2,2	+ 1,5	3,7	+ 4,4	5,2	+ 2,8	2,2	+ 1,7	7,4	+ 1,6	0,7	+ 1,6	9,6	+ 4,4	6,7	0,0	6,7	− 1,3	5,0	− 1,5	0,7	− 6 5	3,7	− 0,9
1915	—	+ 1,7	1,5	+ 1,2	3,9	+ 2,1	1,5	+ 0,9	2,3	+ 0,9	4,6	+ 0,7	2,3	0,0	3,1	—	4,6	− 0,8	3,1	− 2,0	1,5	+ 0,1	0,7	+ 2,9
1916	6,9	+ 3,2	3,1	+ 2,3	3,9	+ 1,6	4,6	+ 2,9	5,4	+ 1,2	4,2	− 1,6	6,9	− 0,2	4,6	− 1,4	2,3	− 1,8	6,2	− 0,3	3,1	+ 2,4	—	+ 1,7
1917	1,5	− 1,0	1,5	− 3,1	—	+ 4,0	1,5	− 2,3	3,1	+ 0,2	1,5	+ 3,1	2,3	− 0,2	2,3	+ 1,9	2,3	+ 0,2	5,6	+ 1,1	0,8	+ 3,5	1,5	+ 0,6
1918	—	+ 2,0	0,7	+ 0,3	2,2	+ 0,3	1,5	+ 6,6	0,7	+ 1,0	2,2	− 2,4	3,7	+ 0,4	2,2	− 0,1	3,7	− 0,1	4,4	+ 1,8	3,7	+ 0,9	2,2	+ 0,6
Mittlere Temperatur		− 3,8		− 2,5		+ 0,3		+ 5,6		+ 10,8		+ 15,5		+ 17,2		+ 16,8		+ 13,3		+ 7,7		+ 1,7		− 1,9

In jeder Monatsspalte enthält die erste Hälfte die Selbstmordziffer auf 200 000 Einwohner, die zweite Hälfte die Abweichungen in Celsiusgraden von der mittleren Monatstemperatur nach amtlichen Veröffentlichungen.



schiedenen Stadtteile und bei der geringen Zeit der Beobachtung sind die Zahlen ziemlich gering.

Tabelle 7.

Der Selbstmord nach Stadtteilen.

Jahr	Innere Stadt	Laak	Steindamm	Tragheim	Rossgarten	Königstrasse	Sackheim	Weidendamm	Vorstadt	Haberberg	Nasser Garten[1])	Uebriger Stadtkreis	Festungswerke	NW	NO	S	Auswärtige in Kliniken
1893	3	1	2	4	—	4	2	—	2	3	1	5					1
1894	2	1	3	2	2	3	4	1	2	4	2	5					3
1895	7	—	6	5	2	2	2	—	3	6	2	2					3
1896	7	2	2	2	1	3	3	—	2	5	4	3					4
1897	1	5	4	6	3	4	8	—	3	3	1	3					1
1898	3	1	5	4	2	3	4	2	8	1	1	—					2
1899	5	5	7	3	7	4	3	—	5	2	1	—					3
1900	4	3	7	7	3	2	3	1	1	7	—	3					6
1901	8	4	5	5	6	2	3	2	2	9	—	4					4
1902	5	3	5	4	3	3	2	—	2	4	—	4					7
1903	9	2	5	2	8	7	3	—	4	3	1	5					3
1904	—	2	6	5	2	4	9	3	5	9	2	6					1
1905	3	5	8	4	1	3	2	4	6	8	1	5					10
1906	4	8	5	10	3	3	4	1	5	7			4	—	—	2	2
1907	4	1	8	6	6	6	5	2	4	8			—	1	—	—	2
1908	3	2	3	11	6	2	7	3	6	6			1	5	1	3	7
1909	3	1	8	8	6	2	13	4	8	6			2	2	—	2	1
1910	8	3	7	4	3	4	7	2	5	8			1	2	—	2	7
1911	1	1	6	5	5	5	5	2	7	8			1	3	2	7	3
1912	4	5	5	10	4	6	5	2	5	8			2	7	—	2	2
1913	8	3	8	10	6	7	2	1	9	14			1	7	2	2	3
1914	3	2	8	9	10	3	6	—	6	4			1	7	2	1	8
1915	3	1	6	4	3	2	2	—	4	3			4	4	—	1	2
1916	6	6	8	5	4	5	8	4	3	3			1	9	1	3	2
1917	2	—	4	4	2	3	2	—	2	2			1	4	1	2	2
1918	3	1	1	6	2	3	3	1	4	4			4	2	1	2	—

Die Tabelle enthält die absoluten Zahlen nach amtlichen Veröffentlichungen in den „Jahresberichten". Im Jahre 1905 erfolgte die Eingemeindung einiger Vororte. NW: Cosse, Amalienau, Mittelhufen, Am Sandgraben, Vorderhufen, Tragheimer Ausbau und Mariannenhof. NO: Carolinenhof, Kalthof, Sackheimer Ausbau. S: Holzwiesen, Mühlenhof, Rosenau, Ponarth, Nasser Garten. — [1]) Von 1906 ab zu S gehörig.

Im Jahre 1905 wurde das Stadtgebiet durch Eingemeindungen wesentlich vergrössert. Sieht man zunächst von der Betrachtung der eingemeindeten Gebiete ab, so zeigt von der Innenstadt der Tragheim und der Haberberg mit 145 Selbstmorden innerhalb der 26 Jahre die stärkste Beteiligung, der Weidendamm mit 36 die schwächste. Wertvoller sind die Selbstmordziffern, die ich im zweiten Teil der Tabelle 8 auf 100 000 Einwohner berechnet habe. Auffallend hoch im Ver-

gleich mit den anderen und dem Durchschnitt für die ganze Stadt Königsberg von 2,28 sind die Zahlen der mit „Uebriger Stadtkreis" (1893—1905) und mit „Festungswerke" (1906—1918) bezeichneten Stadtteile mit 4,1 bzw. 4,7. Diese Gebiete bilden den Uebergang von Innenstadt zur Aussenstadt. Von der Innenstadt ist der mit „Innere Stadt" bezeichnete Teil etwas stärker als die übrigen (2,9) beteiligt. Die schwächste Beteiligung weist der mit „Süden" bezeichnete Teil der Aussenstadt mit 1,2 auf.

Tabelle 8.

Selbstmord und Einwohnerzahl nach Stadtteilen in einigen Jahresperioden.

Jahr	Innere Stadt	Laak	Steindamm	Tragheim	Rossgarten	Königstrasse	Sackheim	Weidendamm	Vorstadt	Haberberg	Nasser Garten	Uebrig. Stadtkr.	Festungswerke	NW	NO	S
I. Absolute Zahlen.																
1893—1905	57	34	65	53	40	44	48	13	45	64	16	40	—	—	—	—
1906—1918	52	34	77	92	60	51	69	22	68	81	—	—	23	53	10	29
1893—1918	109	68	142	145	100	95	117	35	113	145	—	—	—	—	—	—
II. Jährlicher Durchschnitt auf 10000 Einwohner.																
1893—1905	2,7	1,8	2,3	1,8	2,2	1,9	1,7	1,9	2,1	2,0	2,2	4,1	—	—	—	—
1906—1918	3,1	1,8	2,8	2,9	2,4	2,0	2,1	1,7	2,6	1,9	—	—	4,7	1,8	1,8	1,2
1893—1918	2,9	1,8	2,5	2,4	2,3	2,0	1,9	1,8	2,4	1,9	—	—	—	—	—	—
III. Veränderung der Einwohnerzahl und der Selbstmordlichkeit in Prozenten von 1893—1918.																
Einwohnerzahl . . .	— 20	+3,5	+ 1,5	+ 5,7	+41,1	+11,3	+23	+75,4	+ 22	+20,3	—	—	—	—	—	—
Selbstmordziffer . .	+12,9	0	+17,9	+37,9	+ 8,3	+ 5	+19	—10,5	+19,2	— 5	—	—	—	—	—	—

Den Berechnungen unter II und III liegen mittlere Bevölkerungszahlen zugrunde. In III sind die entsprechenden Ergebnisse einiger Stadtteile wegen der Kürze der Beobachtungszeit nicht berechnet.

Bei der verhältnismässig geringen räumlichen Ausdehnung des Stadtgebietes von Königsberg sind die territorialen Schwankungen der Selbstmordlichkeit doch ziemlich erheblich. Um den Ursachen dieser Erscheinung näher zu kommen, dürfte eine genaue Differenzierung der Einwohner und örtlichen Verhältnisse nach natürlichen und sozialen Gesichtspunkten notwendig sein. In folgendem Einiges davon.

Neuerdings hat Rost (11) darauf hingewiesen, dass die Selbstmordziffer abnimmt bei starker Bevölkerungszunahme oder, dass mit dieser im allgemeinen die Zunahme der Selbstmordlichkeit nicht Hand in Hand geht. Da die Bevölkerungsbewegung der einzelnen Stadtteile Königsbergs grosse Schwankungen aufweist, habe ich im dritten Teil der Tabelle 8 derartige Untersuchungen in den einzelnen Stadt-

teilen angestellt. Wegen der geringen Zahl der Selbstmorde und wegen der starken Abnahme in den Jahren 1914—1918 habe ich nur 2, und zwar durch die Eingemeindung getrennte Perioden verglichen, 1893—1905 und 1906—1918. Die Ergebnisse stimmen mit den Rost'schen Beobachtungen im wesentlichen überein. Die Zunahme der Selbstmordziffer bleibt stark hinter der Bevölkerungszunahme zurück, besonders charakteristisch beim Weidendamm: einer Zunahme von 75,4 pCt. der Einwohnerzahl steht eine Abnahme von 10,5 pCt. der Selbstmordziffer gegenüber. Abweichend verhält sich Innere Stadt, Steindamm und Tragheim. Letztere beiden zeigen bei nur geringer Bevölkerungszunahme eine auffallend starke Zunahme der Selbstmorde (1,5 pCt. : 17,9 pCt. und 5,7 pCt. : 37,9 pCt.). Dass in der Inneren Stadt der Abnahme der Bevölkerungszahl von 20 pCt. eine Zunahme der Selbstmordziffer um 12,9 pCt. gegenübersteht, scheint die Regel zu bestätigen.

In Tabelle 9 sind den Selbstmordziffern der einzelnen Stadtteile die Zahlen der Bevölkerungsdichte auf 1 ha, der unehelichen Geburten auf 100 ledige Frauen und der Preissteigerung der Wohnungen von einem Zimmer [A. Dullo (12)] gegenübergestellt. Eine konstante Uebereinstimmung lässt sich nicht feststellen. Vielleicht würde eine genauere Differenzierung andere Verhältnisse ergeben.

Tabelle 9.

Die Selbstmordhäufigkeit im Vergleich mit anderen Erscheinungen und Tatsachen in den einzelnen Stadtteilen.

Stadtteil	Selbstmordziffer auf 10000 Einwohner 1896—1900	Dichte der Einwohner pro ha 1895—1900	Uneheliche Geburten auf 100 ledige Frauen 1900	Preissteigerung bei Einzimmerwohnungen 1895—1900
Innere Stadt	2,5	445	2,54	7,0 pCt.
Laak	2,1	287	3,37	8,3 "
Steindamm	2,1	460	3,41	13,8 "
Tragheim	1,9	315	1,47	13,6 "
Rossgarten	2,3	330	3,44	17,2 "
Königstrasse	1,8	379	2,56	18,4 "
Sackheim	2,1	408	5,56	13,3 "
Weidendamm	2,1	144	1,88	6,9 "
Vorstadt	2,6	165	2,47	7,7 "
Haberberg	1,4	491	4,47	10,9 "
Nasser Garten	2,4	207	1,77	7,8 "
Uebriger Stadtkreis	2,6	315	3,45	—

Die Angaben der letzten Spalte stammen aus A. Dullo, Die leerstehenden Wohnungen im Oktober 1904.

Die im vorhergehenden Kapitel ausführlicher erörterte regelmässige Verteilung der Selbstmorde auf die einzelnen Monate lässt sich bis zu einem gewissen Grade auch in den einzelnen Stadtteilen beobachten. Tabelle 10 gibt die entsprechenden Zahlen. Natürlich sind bei der Kleinheit der Ziffern Abweichungen eher zu erwarten und auch zu finden als bei den die ganze Stadt umfassenden Zahlen.

Tabelle 10.
Die Verteilung des Selbstmordes nach Monaten in den einzelnen Stadtteilen von 1893—1918.

	Innere Stadt	Laak	Steindamm	Tragheim	Rossgarten	Königstrasse	Sackheim	Weidendamm	Vorstadt	Haberberg	Nasser Garten	Uebriger Stadtkreis	Festungswerke	NW	NO	S
Januar	9	1	11	10	4	6	7	3	11	7	2	5	—	3	—	2
Februar	9	7	9	8	4	6	7	4	8	9	—	3	2	3	—	—
März	7	7	13	14	11	6	10	3	12	15	—	2	1	6	—	3
April	12	5	8	12	7	7	10	4	11	24	3	2	3	3	1	4
Mai	13	14	11	14	15	8	9	7	7	14	—	4	2	5	3	5
Juni	6	7	15	15	6	8	12	3	8	14	1	2	1	3	—	1
Juli	6	6	15	16	15	9	11	1	11	12	4	4	3	8	1	3
August	11	3	12	10	4	8	11	1	10	12	1	6	2	4	1	3
September	6	7	18	14	7	13	7	4	10	14	—	1	4	7	2	2
Oktober	15	7	11	14	5	10	14	3	13	8	3	3	1	4	1	3
November	5	2	8	8	9	7	7	—	9	6	1	5	—	1	—	2
Dezember	10	2	11	10	13	7	12	2	3	10	1	3	4	6	1	1

Die Tabelle enthält die absoluten Zahlen nach amtlichen Veröffentlichungen Die Angaben unter Nasser Garten und Uebriger Stadtkreis umfassen die Jahre 1893 bis 1905, die unter Festungswerke, NW, NO und S die Jahre 1906—1918.

Der Selbstmord nach dem Alter der Selbstmörder.

Ebenso wie sich eine durchgreifende Verschiedenheit der Selbstmordhäufigkeit für die beiden Geschlechter ergab, lässt sich eine solche auch für die verschiedenen Lebensalter erwarten. Die Bedeutung der Unterscheidung der Selbstmörder nach verschiedenen Altersklassen hat auch die Statistik Königsbergs erkannt. Tabelle 11 gibt die amtlichen Ausweise über die Altersunterschiede, leider nicht nach den Geschlechtern getrennt. Eine genauere Ausgliederung nach Alter und Geschlecht gibt die Tabelle 12 auf Grund der Totenscheine.

Der Gesamteindruck, der aus den absoluten Zahlen der Tabelle 12 gewonnen wird, ist folgender: rasches Anwachsen der Zahl der Selbstmörder vom jugendlichsten bis zum Alter von 20—30 Jahren; in den folgenden Jahren ein Abfall der Zahlen, die bis zum 60. Lebensjahre



auf ungefähr gleicher Höhe bei Männern und ebenso auch bei den Frauen bleiben, dann wieder rascher Abfall in den ältestrn Jahresklassen. Die meisten Selbstmörder gehören dem Alter von 20 bis 30 Jahren an, und zwar bei Männern 24,5 pCt., bei den Frauen 21,1 pCt. im Durchschnitt der Jahre 1893—1918. Für die einzelnen Jahresgruppen ergeben sich nur ganz unwesentliche Abweichungen.

Tabelle 11.

Der Selbstmord nach dem Alter in absoluten Zahlen.

	unter 15 Jahr.	15—20	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70	über 70 Jahre	Alter unbek.
1893	—	4	7	2	4	10		1	—
1894	1	5	10	4	3	9		2	—
1895	—	3	12	9	5	9		1	—
1896	—	3	8	5	10	8		1	—
1897	—	2	11	10	9	8		2	—
1898	—	1	6	8	8	12		1	—
1899	—	2	12	9	8	12		1	—
1900	1	1	12	2	9	15		6	1
1901	2	6	8	9	10	16		3	—
1902	—	3	11	9	10	8		1	—
1903	1	4	13	5	11	18		—	—
1904	—	6	14	7	12	11		4	1
1905	—	4	16	9	13	13		4	—
1906	—	2	15	6	10	21		4	—
1907	—	1	16	9	11	13		3	—
1908	—	5	15	13	12	12	6	6	—
1909	—	5	19	18	9	12	1	2	—
1910	2	3	11	12	7	14	13	1	—
1911	—	4	15	9	11	10	7	5	—
1912	—	10	17	12	11	7	6	4	—
1913	—	5	19	13	20	13	8	5	—
1914	1	3	15	13	9	15	9	5	2
1915	1	3	10	5	2	4	9	4	—
1916	—	8	6	9	14	12	9	9	—
1917	1	—	12	6	5	3	2	2	—
1918	—	4	12	5	2	4	4	6	—

Die Angaben beruhen auf Veröffentlichungen in den „Jahresberichten".

Interessanter und wichtiger als diese absoluten Zahlen sind die Beziehungszahlen zwischen der Zahl der Selbstmörder und der Gesamtheit der Personen der einzelnen Altersklassen. Aus der Betrachtung solcher Selbstmordziffern der einzelnen Jahresklassen, wie sie der 3. Abschnitt der Tabelle 12 aufweist, ergibt sich mit zunehmendem Alter ein Wachsen der Selbstmordziffern, dessen Regelmässigkeit bei den Männern durch die geringe Abnahme der Zahl der über 70 Jahre Alten kaum gestört, bei den Frauen nur durch die etwas stärkere Beteiligung der Jahresklassen 50—60 unterbrochen

wird. Im Verhältnis der einzelnen Jahresklassen zueinander erscheint auffallend, dass die männlichen Selbstmordziffern mit zunehmendem Alter bedeutend rascher und höher steigen als die weiblichen. Die Zahl der männlichen Selbstmörder der Jahresklassen 60—70 und über 70 ist ungefähr 5 mal so gross wie die der Jahresklasse bis 20 Jahre, bei den weiblichen Selbstmördern entsprechend nur ungefähr 2 mal so gross.

Somit erscheint zunehmendes Alter als selbstmordförderndes Moment erwiesen.

Tabelle 12.

Der Selbstmord nach dem Alter in einzelnen Jahresperioden.

Im Alter von	Absolute Zahlen					Von 100 Selbstmördern waren alt durchschnittl.				Von 100 000 d. gleichen Alters waren Selbstmörder durchschnittl.		
	1893 bis 1899	1900 bis 1908	1909 bis 1918	1893 bis 1918	Jahresdurchschnitt	1893 bis 1899	1900 bis 1908	1909 bis 1918	1893 bis 1918	1900 bis 1908	1909 bis 1918	1893 bis 1918
a) Männer.												
unter 15 J.	1	4	1	6	0,2	0,5	1,1	0.3	0,6	1,3	0,3	0,9
15—20 „	10	22	24	56	2.2	4,7	6,1	6,4	5,8	23,8	22,9	20,7
20—30 „	53	97	84	234	9,0	25,4	26,6	22,3	24,5	42,8	28.2	36,5
30—40 „	38	53	71	162	6.2	18,2	14,6	18,9	17,1	40,1	43,1	41,6
40—50 „	43	69	64	176	7,1	20,5	18,9	16,9	18,5	72,3	55,7	63,5
50—60 „	34	67	61	162	6,2	16,3	18,4	16,0	17,1	107,9	76,3	89,2
60—70 „	20	35	50	105	4,0	9,7	9,4	13,3	11,1	104,9	116,3	110,7
über 70 „	10	16	23	49	1,9	4,7	4,4	5,8	5,1	104.5	115,7	108,2
Alter unbek.	—	2	1	3	0,1	—	0,5	0,3	0,3	—	—	—
b) Frauen.												
unter 15 J.	—	—	3	3	0,1	—	—	1,5	0,9	—	0,9	0,4
15—20 „	4	8	22	34	1.3	12,5	6,7	10,8	9,5	7.9	18,2	11,9
20—30 „	5	21	49	75	2,9	15,6	17,9	24,1	21,1	10,6	18,1	13,1
30—40 „	8	18	32	58	2,2	25,0	14,7	15,8	16,5	10.8	16,8	13,4
40—50 „	6	26	26	58	2.2	18,7	22,2	12,8	16,5	19.3	17,0	14,9
50—60 „	6	22	31	59	2,3	18,7	18,8	15.3	16,7	21.8	24,4	20.3
60—70 „	3	13	21	37	1,4	9,4	11,1	10.3	10,5	19,2	24,4	19,0
über 70 „	—	11	19	30	1,2	—	9,4	9,4	8,5	24,4	34,0	23,1

Der Berechnung der Selbstmordziffern in der 3. Abteilung dieser Tabelle liegen die Ergebnisse der Volkszählungen von 1905 und 1910 zugrunde.

Zum Schluss dieses Abschnittes sei noch der Selbstmörder in kindlichem Lebensalter gedacht. Im ganzen nahmen sich in den Jahren 1893—1918 6 Knaben und 3 Mädchen unter 15 Jahren das Leben. Zwei der Knaben waren 12 Jahre, vier waren 14 Jahre alt, ein Mädchen 12, zwei Mädchen 14 Jahre alt. Der Selbstmord ereignete sich in je zwei Fällen im April, Mai und August, in je einem Fall im Januar, Februar und September. Bis auf ein Mädchen waren alle

ehelicher Geburt. Die Zahl dieser Gattung von Selbstmördern und die Angaben sind zu gering, als dass weitere Schlüsse gezogen werden könnten.

Der Selbstmord nach den Familienverhältnissen der Selbstmörder.

In diesem Kapitel soll die Gesamtheit der Familienverhältnisse der Selbstmörder, soweit sie statistisch erfassbar sind, zur Sprache kommen. Das wichtigste Moment dabei ist das Verhältnis der Selbstmörder zur Institution der Ehe. Diese mit ihren Begleit- und Folgeerscheinungen wirkt am tiefsten eingreifend in das Leben des einzelnen. Bisher nur ein einzelner in einer nur lose zusammenhängenden Gesamtheit, wird der Mensch durch die Ehe zu einem wichtigsten Teil in einem kleinen und kleinsten Kreise. Aus der grossen Masse kann

Tabelle 13.
Der Selbstmord nach dem Familienstande.

	a) männlich						b) weiblich					
	ledig	verheiratet	verwitwet	geschieden	unbekannt	unter 15 J.	ledig	verheiratet	verwitwet	geschieden	unbekannt	unter 15 J.
1893	14	9	2	—	—	—	2	—	1	—	—	—
1894	11	17	2	—	—	1	2	—	1	—	—	—
1895	15	16	—	—	—	—	4	3	1	—	—	—
1896	10	15	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—
1897	13	20	—	—	—	—	1	5	2	—	—	—
1898	10	19	2	—	—	—	3	1	1	—	—	—
1899	13	17	2	—	—	—	2	1	1	—	—	—
1900	13	14	7	1	—	1	4	5	1	—	—	—
1901	18	16	2	—	2	2	7	5	2	—	—	—
1902	15	18	—	—	1	—	1	3	2	1	1	—
1903	12	14	7	—	—	1	6	6	6	—	—	—
1904	18	17	2	—	2	—	7	4	5	—	—	—
1905	24	26	2	—	—	—	4	1	2	—	—	—
1906	16	25	1	—	—	—	9	3	4	—	—	—
1907	13	21	2	1	2	—	4	6	3	—	—	—
1908	26	22	1	—	—	—	8	6	2	—	1	—
1909	17	23	2	—	2	—	13	5	3	1	—	—
1910	14	28	1	—	—	1	8	6	3	—	1	1
1911	17	24	2	—	—	—	10	5	3	—	—	—
1912	18	19	4	—	1	—	15	5	4	—	—	—
1913	23	32	4	—	1	—	14	5	4	—	—	—
1914	17	24	—	1	4	—	15	6	4	—	—	1
1915	6	8	4	—	1	—	9	3	4	—	2	1
1916	14	22	7	—	—	—	8	10	6	—	—	—
1917	5	8	1	—	—	—	12	2	—	—	1	—
1918	8	15	1	—	—	—	9	2	2	—	—	—

Die Tabelle enthält die absoluten Zahlen nach den Veröffentlichungen in den „Jahresberichten“.



Tabelle 14.

Der Selbstmord nach dem Familienstand in einzelnen Jahresperioden.

Im Durchschnitt der Jahre	ledig	verheiratet	verwitwet	geschieden	unbek. und unter 15 J.	ledig	verheiratet	verwitwet	geschieden	unbek. und unter 15 J.
	a) Männer					b) Frauen				
					I. Absolute Zahlen					
1893—1897	16,2	15,4	1.0	—	0,2	2,0	1,6	1,0	—	—
1898—1902	13,8	16,8	2,6	0,2	1,2	3,4	3,0	1,4	0,2	0,2
1903—1907	16,6	20,6	2,8	0,2	1,0	6,0	4,0	4,0	—	—
1908—1913	19,2	24,7	2,3	—	0,8	11,3	5,3	3,2	0,2	0,5
1914—1918	10,0	15,4	2,6	0,2	1,0	10,6	4,6	3,2	—	1,0
					II. Von 100 des gleichen Geschlechtes waren					
1893—1897	43,1	52,8	3,4	—	0,7	43,5	34,8	21,7	—	—
1898—1902	40,7	48,7	7,5	0,6	3,5	41,5	36,6	17,1	2,4	2,4
1903—1907	40,3	49,9	6,8	0,5	2,5	42,8	28,6	28,6	—	—
1908—1913	40,9	52,5	4,9	—	1,7	54,9	25,8	15,9	1,0	2,4
1914—1918	34,1	52,7	8,9	0,7	3,6	54,5	23,6	16,7	—	5,2
					III. Auf 100000 des gleichen Familienstandes kamen					
1898—1902	45,3	54,9	15,4	10,6	—	10,6	9,9	10,8	37,5	—
1903—1907	48,5	56,6	15,6	9,9	—	16,3	10,8	27,6	—	—
1908—1913	53,9	60,5	10,9	—	—	27,9	12,9	20,6	29,4	—

Den Angaben unter III liegen die Ergebnisse der Volkszählungen von 1900, 1905 und 1910 zugrunde.

er sich fortstehlen, ohne dass sein Verschwinden viel bemerkt wird; die Familie aber wird durch seinen Tod auseinandergerissen. So ist denn auch die Erfassung des Familienstandes der Selbstmörder stets ein wichtiger Bestandteil der Selbstmordstatistik gewesen.

Tabelle 13 gibt nun zunächst die absoluten Zahlen der Selbstmörder Königsberg jedes Jahres nach dem Familienstande seit 1893. Schon aus dieser Tabelle, noch deutlicher aber aus Tabelle 14, ersieht man, dass beim männlichen Geschlecht die Zahl der Verheirateten grösser ist als die der Ledigen, während es bei den Frauen umgekehrt ist. Im Durchschnitt der Jahre 1893—1918 waren von 100 Selbstmördern des gleichen Geschlechts:

	Männer	Frauen
Ledig	31,9	50,2
Verheiratet	51,1	27,6
Verwitwet	6,2	18,9
Geschieden	0,3	0.7
Unbekannt und unter 15 Jahren	2,5	2,6

Etwas über die Hälfte aller männlichen Selbstmörder war also verheiratet, aller weiblichen ledig. Das eben angegebene Prozentverhältnis der Männer ist für alle Jahresperioden einigermassen konstant. Bei den Frauen dagegen beobachtet man eine regelmässige Abnahme der Selbstmordlichkeit bei den Verheirateten und eine regelmässige Zunahme bei den Ledigen.

Im dritten Teil der Tabelle 13 sind dann die Selbstmordziffern für jede Familienstandsgruppe berechnet. Das Ergebnis einer Volkszählung ist mit der Zahl der Selbstmörder in den jeweilig benachbarten 5 Jahren in Beziehung gesetzt, wobei die Jugendlichen unter 15 Jahren ausser Betracht blieben. Auch hier sehen wir ein Ueberwiegen der verheirateten Selbstmörder über die Ledigen bei den Männern und umgekehrt bei den Frauen. Eine ganz ausserordentlich hohe Selbstmordziffer weisen bei den Männern die Verwitweten und Geschiedenen auf. Während absolut weniger verwitwete Männer als Frauen Selbstmord verübten, ist die Selbstmordziffer der verwitweten Männer bedeutend höher als die der Frauen.

Die Betrachtung der zeitlichen Gestaltung der Selbstmordziffern lässt erkennen, dass die Selbstmordziffer der ledigen und verheirateten Männer nur wenig innerhalb der drei angegebenen Jahresperioden gestiegen ist, während dagegen entsprechend die der Frauen, besonders der Ledigen, bedeutend zugenommen hat. Die stets wachsende Teilnahme besonders der ledigen Frauen am Erwerbsleben lässt ihren Einfluss hier deutlich sichtbar werden. Die Selbstmordziffern der Verwitweten und Geschiedenen bieten keine charakteristischen zeitlichen Entwicklungsmerkmale.

Für die Untersuchung der anderweitigen Familienverhältnisse liegen für die Selbstmörder Königsbergs nur ganz geringe und höchst unvollständige Unterlagen vor, so dass sie nicht verwertet werden können. Wichtig wäre die Feststellung der Ehelichkeit oder Unehelichkeit der Geburt, ferner die Zahl der hinterlassenen Kinder, sowie ob der Selbstmörder in seiner Familie lebte oder nicht. Nach einem Vorschlage Kürten's (8) dürfte es sich empfehlen, derartige Fragen in dem Anzeigeformular ausdrücklich einzufügen.

Nach den Ergebnissen der Selbstmordstatistik Königsbergs ist der Einfluss der Ehe auf die Selbstmordneigung verschieden bei Männern und Frauen. Bei den Männern ist die Ehe ein selbstmordförderndes Moment. Uebernimmt doch ein Mann durch seine Verheiratung noch Pflichten gegenüber seiner Familie, die ihm den Kampf ums Dasein



oft so erschweren, dass er ihm unterliegt. Bei den Frauen ist es umgekehrt. Wie schon vorher angedeutet, scheint die gesteigerte Teilnahme der Ledigen am Erwerbsleben von Einfluss zu sein, ein Moment, das auch wohl bei den verwitweten Frauen mitspricht und so eine annähernd gleich hohe Selbstmordziffer wie bei den Ledigen schafft. Worauf die überaus hohe Selbstmordziffer der verwitweten Männer, dann auch die verhältnismässig hohe Beteiligung der Geschiedenen beiderlei Geschlechts zurückzuführen ist, lässt sich leider ebenso wenig, wie die oben angegebenen Erwägungen aus dem vorliegenden Material exakt beweisen.

Selbstmord und Religion.

Der Einfluss der Religion auf die Gestaltung der Selbstmordlichkeit ist nach den meisten Autoren von erheblichster Bedeutung. Die Untersuchungen in dieser Richtung [G. v. Mayr (7), Placzek (10)] haben ergeben, dass die Selbstmordziffer der Protestanten bedeutend grösser als die der Katholiken und Juden ist. Auf die Gründe dieser wichtigen und interessanten Erscheinung näher einzugehen, würde den Rahmen dieser Arbeit überschreiten. Für Königsberg liegen die Verhältnisse so: Der prozentuale durchschnittliche Anteil der Selbstmörder der letzten 26 Jahre mit 91,4 Protestanten, 4,1 Katholiken, 2,9 Juden und 1,6 Unbekannten und Sonstigen entspricht ungefähr der durchschnittlichen Beteiligung der ganzen Bevölkerung mit 91,7 Protestanten, 4,8 Katholiken, 1,8 Juden und 1,7 Unbekannten und Sonstigen. Für die Berechnung und den Vergleich der Selbstmordziffern sind 5 Jahre zusammengefasst und zu den Ergebnissen der Volkszählungen in Beziehung gesetzt:

Selbstmordziffer auf 100 000 der gleichen Religion.

	evangelisch	katholisch	jüdisch
1898—1902	21,8	26,0	35,3
1903—1907	24,5	28,8	36,1
1908—1912	26,6	20,3	61,3

Man findet also für Königsberg eine schwächere Beteiligung der Protestanten und einen auffallend hohen Anteil der Juden. Worauf dieses gegensätzliche Verhalten zurückzuführen ist, lässt sich nicht angeben.

Tabelle 15 enthält die absoluten Zahlen der Jahre 1893 bis 1918.



Tabelle 15.

Selbstmord und Religion.

Im Jahre	Evangelisch	Katholisch	Jüdisch	Sonstige und unbekannt	Im Jahre	Evangelisch	Katholisch	Jüdisch	Sonstige und unbekannt
1893	25	2	1	—	1906	53	3	2	—
1894	33	—	1	—	1907	49	2	1	—
1895	36	1	1	1	1908	58	3	5	—
1896	27	—	—	—	1909	60	—	4	2
1897	39	—	1	1	1910	59	1	2	1
1898	33	—	3	—	1911	54	4	3	—
1899	35	1	—	—	1912	62	4	—	—
1900	42	3	1	—	1913	78	3	1	1
1901	46	2	3	3	1914	68	1	1	2
1902	35	5	—	2	1915	35	—	—	3
1903	47	5	—	—	1916	60	5	1	1
1904	49	3	2	1	1917	27	—	1	1
1905	53	2	3	1	1918	34	3	—	—

Der Selbstmord nach dem Beruf der Selbstmörder.

Unter den äusseren Umständen, die für die Fragen nach den Ursachen des Selbstmordes in Betracht kommen, steht in erster Linie der Beruf. Der Beruf, dem jeder einzelne den grössten Teil seiner Zeit, seiner Arbeitsfähigkeit und seines Denkens widmet, vermag neben dem Familienstande wie keine andere Tatsache auf das innere und äussere Verhalten des Menschen einen Einfluss auszuüben.

So wichtig also die Frage nach dem Berufe für die Gestaltung des Selbstmordes ist, so schwierig ist andererseits ihre genaue Erfassung und Beantwortung. Denn abgesehen von der allgemeinen Erwerbstätigkeit ist die wirtschaftliche und soziale Stellung und ferner die Abhängigkeit oder Unabhängigkeit der Berufszugehörigen festzustellen.

Die Angaben über die Selbstmörder Königsbergs sind leider viel zu allgemein gehalten, als dass man einen tiefen Einblick in die berufliche Gestaltung der Selbstmordlichkeit erhalten könnte. Aus diesem Grunde lässt sich auch eine Selbstmordziffer für beruflich geschiedene Selbstmörderklassen, die differenziert und genau genug ist, um für die Betrachtung verwertet werden zu können, nicht errechnen.

Daher muss ich mich mit prozentualen Gliederungszahlen begnügen (Tabelle 16). Bei weitem überwiegen unter den männlichen Selbstmördern die Arbeiter und Handwerker mit 21,0 und 19,2 die anderen Berufsklassen. Unverhältnismässig hoch erscheint der Anteil



Tabelle 16.
Der Selbstmord nach dem Beruf und der Todesart.

	Absolute Zahl	in pCt.	Von je 100 Selbstmördern nebenstehender Berufe starben durch									
			Erhängen	Erschiessen	Ertränken	Gift	Sturz aus der Höhe	Schnitt und Stich	Leuchtgas	Eisenbahn	Sonstiges	Todesart nicht angegeben
a) männlich												
ziere	9	0,9	—	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—
nschaften	76	7,9	25,0	56,5	9,2	2,6	1,3	—	—	—	—	5,2
tärbeamte	8	0,8	—	75,0	—	12,5	—	12,5	—	—	—	—
ifleute	95	10,1	38,9	36,7	9,3	8,4	1,0	1,0	3,1	—	—	2,1
ifmännische Angestellte	76	7,9	25,0	47,5	7,9	11,8	—	2,6	—	—	1,3	3,9
idwerker	181	19,2	53,5	18,4	8,8	6,6	3,3	2,8	1,1	1,1	1,1	3,3
eiter	210	22,0	64,7	8,1	11,9	4,8	1,4	4,8	0,5	0,5	—	3,3
imte	69	6,6	18.0	49,2	8,2	13,1	3,3	3,3	3,3	1,6	—	—
idwirte	21	2,0	14,3	42,8	14,3	9,5	—	9,5	—	—	4,8	4,8
hniker, Ingenieure	17	1,8	29,4	41,2	17,6	5,9	—	—	—	—	5,9	—
stwirte	10	1,1	40,0	40,0	—	10,0	—	—	10,0	—	—	—
ren Angestellte	7	0,7	57,8	14.4	14,4	—	—	—	14,4	—	—	—
enstpersonal	11	1,1	63,6	9,1	9,1	—	—	—	—	—	—	18,2
ademiker im Beruf	13	1,5	7,7	61,5	7,7	23,1	—	—	—	—	—	—
identen	29	3,0	10,4	62,1	3,4	20,7	—	—	—	—	—	3,4
hüler	8	0,8	37,5	12,5	25.0	—	—	—	—	—	12,5	12,5
hrlinge	31	3,2	19,4	41,9	25.8	6,5	3,2	—	—	3,2	—	—
nsionierte Offiziere und Beamte	16	1,6	25,0	37,6	6,3	12,5	6,3	—	—	—	—	12,5
ntner	44	4,6	50,0	27,2	4,5	—	11,4	2,3	2,3	—	—	2,3
nstige und ohne Beruf	30	3,1	46.6	10,0	13,3	6,7	—	6,7	—	—	—	16,7
b) weiblich												
auspersonal	45	12,8	24,4	2,2	35,6	13,3	4,5	—	17,8	—	2,2	—
ontoristinnen	12	3,4	—	8,3	41,7	41,7	—	—	8,3	—	—	—
ähterinnen	22	6,3	27,3	4,5	31,7	13,7	9,1	—	13,7	—	—	—
rbeiterinnen	8	2,3	—	—	50,0	37,5	—	—	—	—	—	12,5
erkäuferinnen	11	3,1	9,1	45,4	36,4	9,1	—	—	—	—	—	—
ehrerinnen und Beamtinnen	6	1,7	16,67	16,67	16.67	—	16,67	16,67	16,67	—	—	—
chülerinnen	2	0,6	—	—	100,0	—	—	—	—	—	—	—
rankenschwestern	6	1,7	33.3	—	—	66,7	—	—	—	—	—	—
ellnerinnen	8	2,3	—	25,0	37,5	25,0	—	—	12,5	—	—	—
elbständige Geschäftsinhaberinnen	11	3,2	18,2	9,1	18,2	45,4	—	—	—	—	—	9,1
hefrauen } ohne besonderen Beruf	98	27,6	45,9	2,0	15,3	18,4	13,3	3,1	1,0	—	1,0	—
Vitwen } ohne besonderen Beruf	67	18,9	47,8	4,5	13,4	19,3	4,5	3,0	4,5	—	—	3,0
rivate, Sonstige	58	16,2	29,3	5,2	31,1	17,2	8,6	5,2	1,7	—	—	1,7

Zugrunde liegen die Ergebnisse der Totenscheine der Jahre 1893—1918.

der Lehrlinge und Studenten. Bei den Frauen fällt die starke Beteiligung des Hauspersonals auf. Von einer Berufsklasse, den Militärpersonen, lässt sich eine annähernd genaue Selbstmordziffer berechnen.



Bei einer Garnison von durchschnittlich jährlich 9000 Mann ist die Selbstmordziffer auf 100 000 berechnet 39,8. Sie überragt um ein Geringes die männliche Selbstmordziffer Königsbergs von 36,3. Selbstmordziffern der Ehefrauen und Witwen sind in Tabelle 14 angegeben.

Die Technik des Selbstmordes.

Die Art der Ausführung des Selbstmordes ist für die Frage nach den Ursachen und der sozialen Bedeutung weniger wichtig. Aus diesem Grunde fehlen wahrscheinlich auch in den amtlichen statistischen Veröffentlichungen Königsbergs derartige Angaben, obwohl von allen Umständen, die bei einem Selbstmord in Betracht kommen, am leichtesten die gewählte Todesart sich feststellen lässt. Dennoch habe ich auf die Betrachtung der Ausführung des Selbstmordes, soweit sie aus den Totenscheinen bzw. Zählkarten ersichtlich ist (in 40 Fällen ist die Todesart nicht angegeben), nicht verzichten zu dürfen geglaubt, da sich gewisse Eigentümlichkeiten vorfinden.

Der durchschnittliche Anteil der einzelnen Todesarten in den Jahren 1893—1918 ergibt sich aus folgender Tabelle:

	Für beide Geschlechter	Männer	Frauen
Erhängen	39.0	41,5	32.5
Erschiessen	23,8	30,5	5,7
Ertränken	13.9	10.1	24.2
Gift	10,8	7.2	20.3
Sturz aus der Höhe	3.5	2,1	7,4
Schnitt und Stich	2,8	2,7	2,6
Leuchtgas	2.4	1,3	5.4
Eisenbahn	0,4	0,5	—
Sonstiges	0.5	0,4	0,6
Todesart nicht angegeben	2,9	3,7	1,3
	100.0	100,0	100,0

Es bestehen demnach charakteristische Unterschiede der Technik des Selbstmordes bei Männern und Frauen, die durch eine zusammenfassende Tabelle für beide Geschlechter verwischt werden. Die häufigste Todesart ist allerdings bei beiden Geschlechtern das Erhängen. Fast die Hälfte aller Männer und fast ein Drittel aller Frauen enden auf diese Weise ihr Leben. Von grossem Einfluss mag hierbei die Vorstellung sein, dass der Tod durch Erhängen infolge des rasch eintretenden Bewusstseinverlustes schmerzlos und angenehm ist. Auch ist diese Todesart die einfachste und bedarf am wenigsten irgendwelcher Vorbereitungen.

In der Wahl der anderen Mittel zum Selbstmord aber unterscheiden sich beide Geschlechter beträchtlich. Nächst dem Strick kommen bei Männern hauptsächlich Schusswaffen zur Anwendung, alsdann wesentlich seltener Ertränken und Vergiften. Bei Frauen ist es umgekehrt. Der Anteil der Ertränkten und Vergifteten überragt, abgesehen von den Erhängten, bei weitem alle anderen Todesarten. An dritter Stelle steht bei ihnen der Tod durch Sturz aus der Höhe. Dann erst kommt der Tod durch Erschiessen. Schusswaffen kommen den Frauen ja weniger leicht in die Hände. Die seltener angewandten Todesarten, wie Stich und Schnitt, Leuchtgas, Ueberfahrenlassen usw. machen ungefähr 5—10 pCt. bei beiden Geschlechtern aus.

Tabelle 17.

Selbstmord und Todesart 1893—1918.

durch	Von je 100 Selbstmördern starben																									
	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918
a) männlich																										
Erhängen	52	77	64	54	40	50	28	46	42	50	38	46	27	45	28	29	32	39	51	43	40	41	32	32	43	25
Erschiessen	40	13	23	19	33	19	25	22	28	38	41	33	38	26	43	47	41	32	28	24	30	19	32	26	29	33
Ertränken	—	—	3	8	7	6	13	17	10	3	15	5	21	19	8	10	14	11	7	14	8	9	5	12	7	13
Gift	4	3	10	—	7	3	3	3	5	6	3	10	6	7	10	2	5	11	12	14	13	9	—	12	7	13
Schnitt und Stich	—	—	—	—	3	3	3	—	—	3	3	—	6	—	—	4	2	5	—	—	2	9	21	7	7	—
Sturz aus der Höhe	—	—	—	3	3	—	—	6	8	—	—	—	—	—	—	8	2	—	2	5	3	4	5	2	—	4
Leuchtgas	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	2	—	—	2	2	—	7	7	4
Eisenbahn	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2	—	—	—	—	4
Sonstiges	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	2	—	—	—	—	—	5	2	—	—
Todesart nicht angeg.	4	7	—	16	7	19	28	6	2	—	—	3	—	3	5	—	—	—	—	—	—	7	—	—	—	4
b) weiblich																										
Erhängen	67	—	37	100	64	40	25	70	64	38	28	37	44	37	31	29	18	37	28	25	35	19	16	46	13	15
Erschiessen	—	—	12	—	12	20	25	—	—	—	22	31	—	13	—	12	—	10	6	—	4	4	6	5	—	8
Ertränken	—	—	25	—	12	40	25	—	29	25	17	13	14	—	15	12	18	32	11	34	48	31	32	21	54	23
Gift	33	100	12	—	—	—	—	—	—	12	17	19	—	37	54	41	36	16	34	25	9	15	26	12	—	38
Sturz aus der Höhe	—	—	—	—	—	—	25	10	7	25	6	—	14	13	—	6	5	5	11	—	—	8	10	4	13	8
Schnitt und Stich	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	14	—	—	—	9	—	5	8	—	4	—	4	—	—
Leuchtgas	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	—	—	14	—	—	8	4	15	10	8	20	8
Sonstiges	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—
Todesart nicht angeg.	—	—	13	—	12	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—

Regelmässigkeiten in der zeitlichen Gestaltung der Technik des Selbstmordes zugunsten oder ungunsten einer Todesart lassen sich für Königsberg im allgemeinen nicht erweisen. Tabelle 17 zeigt den prozentualen Anteil der Todesarten getrennt nach dem Geschlecht in den einzelnen Jahren von 1893—1918. Auch die Betrachtung des Durchschnittes mehrerer Jahre lässt nichts Charakteristisches er-

kennen. Zu erwähnen wäre vielleicht, dass Angaben über den Tod durch Leuchtgas erst seit 1905 vorliegen. Es ist aber anzunehmen, dass in den zahlreichen Fällen, in denen die Todesart nicht angegeben ist, auch das Leuchtgas eine Rolle gespielt hat.

Von den Erscheinungen, die auf die Art des Selbstmordes von Einfluss sein könnten, will ich den Beruf und das Alter der Selbstmörder und ihr Verhältnis zur Todesart untersuchen (Tabelle 16 und Tabelle 18).

Tabelle 18.

Der Selbstmord nach Todesart und Alter.

durch	Von je 100 Selbstmördern starben im Alter von							
	unter 15 J.	15—20	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70	über 70
				a) männlich				
Erhängen	66,7	26.6	23,5	38,0	49,7	53,1	54,8	52,1
Erschiessen	—	41,2	52,6	28.6	20,6	20,6	20,9	16,3
Ertränken	33,3	18,2	7,8	10,6	11,6	5.6	9,5	14.3
Gift	—	5.4	8,0	8,6	7,9	8.6	4.7	—
Sturz aus der Höhe	—	1,7	0,4	3,1	1,1	1,9	4.7	6,2
Schnitt und Stich	—	—	1.7	4,3	3.4	3,1	2,8	—
Leuchtgas	—	—	0,4	1,2	2,4	1,2	0.9	2.0
Eisenbahn	—	3,5	0,4	0,6	—	—	0,9	—
Sonstiges	—	1.7	0,9	—	0,6	0.6	—	2.0
Todesart nicht angeg.	—	1,7	4,3	5,0	2,7	5,3	0,9	4,1
				b) weiblich				
Erhängen	—	2,9	8.0	34,5	27,6	57.6	59,4	53.3
Erschiessen	—	17,7	10.7	5,2	1,7	1,7	2,6	—
Ertränken	100,0	50,0	41,3	12,1	15,6	13.6	13,8	20.0
Gift	—	26,6	26,7	29,3	24,2	11,9	5.2	13.2
Sturz aus der Höhe	—	—	2,7	5.2	18,9	5,1	13,8	6,7
Schnitt und Stich	—	—	—	6.9	3,4	5,1	—	—
Leuchtgas	—	2,9	8,0	5,2	5,2	3,3	5,2	6.7
Sonstiges	—	—	1.3	—	—	1,7	—	—
Todesart nicht angeg.	—	2,9	1,3	1,7	3,4	—	—	—

Die Angaben beziehen sich auf die Jahre 1893—1918.

Bei den Männern überwiegt das Erhängen in allen Lebensjahren bis auf die Jahresklassen 15—20 und 20—30 Jahre. Dem zunehmenden Alter geht ein regelmässiges Ansteigen des Anteils der Erhängten parallel. In den Lebensjahren 15—30 verdrängt der Tod durch Erschiessen bei weitem alle anderen Todesarten. Verhältnismässig hoch ist auch der Anteil der Ertränkten in den jugendlichsten Jahren. Bei den Frauen wird der Tod durch Erhängen im Alter bis 30 Jahre in einem äusserst geringen Prozentsatz angewandt, wird



aber mit steigendem Alter häufiger und überragt sogar in den Jahren über 50 den entsprechenden Prozentsatz der Männer um ein geringes. Die Vorliebe der Frauen für das Wasser zeigt sich hauptsächlich in den Jahren bis 30, nimmt dann aber merklich ab und der Strick tritt an die Stelle, der bei den Männern die Pistole ablöst. Das Gift hat bei Frauen bis zum 50. Lebensjahre eine grosse Bedeutung, die Schusswaffen dagegen nur bei jüngeren Frauen bis 30 Jahre. Die Verteilung der selteneren Todesarten auf die einzelnen Altersklassen im allgemeinen ergibt keine charakteristischen Merkmale.

Von wesentlichem Einfluss auf die Wahl der Todesart dürften Berufs- und Standessitten sein. Um diese Verhältnisse des näheren zu beleuchten, ist in Tabelle 16 der Anteil einiger Berufsgruppen an den verschiedenen Todesarten berechnet. Bei den Männern ist der Tod durch Erhängen bei allen Berufsarten ziemlich beträchtlich, am häufigsten aber bei Handwerkern, Arbeitern, Angestellten im Gastwirtsgewerbe, Dienstpersonal und bei Rentnern. Dass der Tod durch Erschiessen den durch Erhängen bei Militärpersonen überwiegt, ist selbstverständlich. Auch bei Berufsklassen, deren Angehörige in jüngerem Alter stehen, wie Studenten, Lehrlinge, kaufmännische Angestellte, dann ferner bei Akademikern überhaupt, findet sich vorzugsweise der Tod durch Erschiessen. Das Ertränken bevorzugen Schüler und Lehrlinge, das Gift Studenten und Akademiker überhaupt.

Von den Frauen wurde der Tod durch Ertränken hauptsächlich von Schülerinnen, Arbeiterinnen, Kontoristinnen, Verkäuferinnen und Kellnerinnen gesucht. Bei älteren Frauen, den Ehefrauen und Witwen ohne besonderen Beruf tritt wieder der Tod durch Erhängen besonders hervor.

Wenn auch diese Angaben nur auf einer geringen Zahl von Nachweisungen beruhen, so lassen sie doch manche charakteristischen Einzelheiten deutlich hervortreten. In manchen Fällen wirken zweifellos die Einflüsse des Berufs und des Alters zusammen, in anderen tritt mehr das eine oder das andere von ihnen hervor.

Interessant ist es schliesslich noch zu verfolgen, wie von einzelnen Selbstmördern mehrere Todesarten angewandt wurden, um auf jeden Fall zum Ziele zu gelangen. (Kombinierter Selbstmord.) Je ein Mann wandte an Erhängen und Erschiessen, Erhängen und Vergiften, Erschiessen und Vergiften, eine Frau Erschiessen und Vergiften. Von ganz seltenen Todesarten wäre zu erwähnen je einmal



der Tod durch Verbrennen (eine Frau), Kohlenoxydvergiftung und Sturz ins Klosett.

Beweggründe zum Selbstmord.

Mehr als sonst stellt man bei der Selbstentleibung die Frage nach den Beweggründen und Ursachen, ist doch der Trieb zu leben tief in der menschlichen Natur begründet. Aeusserst schwierig ist aber die richtige Beantwortung der Frage. Für Königsberg liegen Angaben über Beweggründe nicht vor. Dass dieser Mangel von keiner erheblichen Bedeutung ist, lässt sich wohl behaupten, wenn man die Ergebnisse zahlreicher anderer Motivenstatistiken kritisch betrachtet.

Die Angaben über den Grund zum Selbstmord können aus drei Quellen stammen: von den Selbstmördern selbst aus hinterlassenen Briefen, von den Angehörigen oder von Fernerstehenden. Wie unzuverlässig aber derartige Angaben sind, erhellt daraus, dass der Selbstmörder selten das Motiv zur Tat angibt und wenn, dann verschleiert er es meist aus irgend welchen Rücksichten. Die Angehörigen haben oft das grösste Interesse, den wirklichen Sachverhalt zu verbergen, und machen dann falsche Angaben. Noch schlimmer ist es, wenn man sich auf die Aussagen entfernterer Personen beschränken muss. Denn diese sind natürlich meist sehr subjektiv und infolge dessen wertlos. Müller-Hess hat die Zeitungsnotizen über 240 misslungene Selbstmordversuche nachgeprüft und gefunden, dass die Angaben nur in 56 Fällen einigermassen übereinstimmten. Auch die amtlichen statistischen Angaben über die Beweggründe der ausgeführten Selbstmorde im Königreich Sachsen, die fast ausschliesslich auf Feststellungen niederer Polizeiorgane beruhen, hat er, so weit es möglich war, nachgeprüft und grosse Ungenauigkeiten festgestellt.

Dann aber die Registrierung. Wieviel Verschiedenartiges kann und wird in einer Bezeichnung verbunden und wieviel Verwandtes getrennt aufgeführt! Als Beispiel nenne ich nur „Lebensüberdruss“; oder „Liebeskummer“ bei Verlobten, „ehelicher Zwist“ bei Verheirateten, obwohl bei beiden dasselbe Motiv, die Eifersucht, zugrunde liegen kann.

Eine vollständige und erschöpfende Erfassung der Beweggründe ist auf statistischem Wege nicht möglich (Kürten (8). Hier handelt es sich in der Mehrzahl um „nicht zahlenmässig erfassbare Tatsachen“; hier muss die Einzelbeobachtung an die Stelle treten. Die Statistik kann nur dabei mitwirken, die äusserlich sichtbaren und



erfassbaren Verhältnisse klarzulegen, die für die innere Disposition des Einzelnen zum Selbstmord irgendwelche Bedeutung haben könnten.

Die beiden Faktoren: die Disposition der Persönlichkeit des Einzelnen und die Einwirkung äusserer Zustände und Ereignisse sind letzten Endes bestimmend für das Zustandekommen des Selbstmordes.

Die Veränderungen der Selbstmordlichkeit in Königsberg und ihre Ursachen.

Die Selbstmordintensität der Bevölkerung Königbergs ist in der Reihe von Jahren, die ich betrachtet habe, keine gleichmässige gewesen. Es soll nun zusammenfassend noch ein Blick auf diese Entwicklung geworfen und dabei versucht werden, die Ursachen und Bedingungen dieser Veränderungen aufzudecken.

Es sind zu diesem Zweck drei Wege einzuschlagen [nach Kürten (8)]: Zunächst soll zusammenfassend die Veränderung festgestellt werden, welche in der Selbstmordfrequenz der einzelnen natürlich und sozial geschiedenen Bevölkerungsschichten eingetreten ist. Des weiteren ist dann die Entwicklung der Selbstmordhäufigkeit der Gestaltung anderweitiger Vorgänge und Erscheinungen gegenüberzustellen, um das Vorhandensein gemeinsam wirkender Einflüsse und Störungen aufzudecken. Und drittens endlich ist für die einzelnen Jahre oder Jahresperioden, in denen sich auffallende Störungen der regelmässigen Entwicklung der Selbstmordlichkeit zeigen, die gesamte Selbstmördermasse eingehend zu untersuchen, um so festzustellen, welche Gruppen der Bevölkerung hauptsächlich in Betracht kommen, und daraus dann wieder auf die wirkenden Ursachen schliessen zu können. Für Königsberg soll die Zeit des grossen Krieges in diesem Sinne untersucht werden.

a) Die Zunahme der Selbstmordlichkeit im allgemeinen und in den einzelnen Bevölkerungsschichten.

Die Zunahme der Selbstmordlichkeit ist, wie wir sahen, seit 1893 eine beträchtliche gewesen. Der Höhepunkt war im Jahre 1913. Was nun die Zunahme im ganzen angeht, so betrug die jährliche Zahl der Selbstmörder im Durchschnitt der Jahre 1893—1897 33,8, die Selbstmordziffer 19,1; im Durchschnitt der Jahre 1908—1913 belief sich die Zahl der Selbstmörder auf 67,5, die Selbstmordziffer auf 27,0. Die absolute Zahl hat während dieser Zeit also um 100 pCt. zugenommen, die Selbstmordziffer um 42,1 pCt. In den



Kriegsjahren 1914 bis 1918 betrug die Selbstmordziffer 18,1, ist also um 32,9 pCt. gesunken gegenüber 1908—1913 und um ein geringes kleiner wie in den Jahren 1893—1897.

Die Einwohnerzahl Königsbergs hat von 1893—1913 um 61,2 pCt., bis 1918 um 66,1 pCt. zugenommen. Die Zunahme der Selbstmordziffer hat also nicht mit der Zunahme der Einwohnerzahl Schritt gehalten.

Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass an dieser Zunahme der Selbstmordhäufigkeit die beiden Geschlechter nicht in gleichem Masse beteiligt sind. Während die Selbstmordziffer der Männer von 1893—1913 um 15,2 pCt. gestiegen und in den Kriegsjahren dann um 39,4 pCt. gefallen ist, nahm die der Frauen um 208 pCt. zu und in den Kriegsjahren um 16,5 pCt. ab. Allerdings ist die Zahl der weiblichen Selbstmörder im Verhältnis zur Zahl der männlichen gering, so dass die starke Teilnahme der Frauen keinen erheblichen Einfluss auf das Wachsen der allgemeinen Selbstmordziffer ausübt.

Eine Untersuchung der Zunahme der Selbstmordhäufigkeit in den einzelnen Lebensaltern begegnet einer Schwierigkeit: Die Selbstmordziffern für die Jahre 1893—1899 und 1913—1918 konnten nicht berechnet werden, da die absoluten Zahlen der Lebenden der einzelnen Altersklassen für diesen Zeitraum nicht vorlagen. Ich habe mich daher auf den Vergleich zweier Perioden beschränken müssen 1900 bis 1908 und 1909—1918 (Tabelle 12, 3. Teil) mit Bezug auf die Ergebnisse der Volkszählungen von 1905 und 1910. Daraus geht hervor, dass bei den Männern in den jüngeren Jahren eine geringe Abnahme der Selbstmordlichkeit, in den Jahren über 60 dagegen eine Zunahme festzustellen ist. Die Unterschiede sind aber zu gering, als dass sie zur Erklärung der Zunahme der Selbstmordlichkeit im allgemeinen beitragen könnten. Bei den Frauen ist es anders. Wir finden in allen Jahresklassen mit Ausnahme der von 40—50 eine Zunahme. Sie ist besonders gross in den Jahren 15—40 (über 100 pCt.). Da absolut der grösste Teil der weiblichen Selbstmörder in diesem Lebensalter sich befindet, fällt die starke Zunahme der Selbstmordziffern dieser Altersstufen für die Gestaltung der Selbstmordziffer im ganzen ziemlich ins Gewicht.

Ein ähnlicher Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern findet sich auch, wenn man die Zunahme der Selbstmordlichkeit der einzelnen Familienstandsgruppen betrachtet (1898—1902 und 1908 bis 1913 in Tabelle 14, Teil 3). Bei den Männern finden wir eine



Zunahme der Ledigen und Verheirateten, bei den Verwitweten eine Abnahme, die bei den Geschiedenen zum Nullpunkt führt. Da die absoluten Zahlen der verwitweten und geschiedenen Männer sehr gering sind, so ergibt sich aus der Betrachtung nichts Charakteristisches. Bei den Frauen dagegen ist die Zahl der Ledigen um 160 pCt., die der Verwitweten um 91,1 pCt. gestiegen, während die der Verheirateten nur um 30 pCt. gestiegen und die der Geschiedenen um 22 pCt. gefallen ist. Der grösste Teil der ledigen Frauen steht im Alter von 15—40 Jahren und, wie wir sahen, ist in dieser Altersklasse auch die Selbstmordziffer am stärksten gestiegen.

Die Verschiebungen in der Selbstmördermasse nach der Religionszugehörigkeit in den Jahren 1898—1912 war folgende:

	Verschiebungen	
	in der Selbstmordziffer	in der Einwohnerzahl
Evangelisch . . .	+ 21,8	+ 28,6
Katholisch	— 21,9	+ 38,9
Jüdisch	+ 73,7	+ 14,8

Ausserordentlich hoch ist die Zunahme der jüdischen Selbstmörder im Vergleich mit der Zunahme der Einwohnerzahl, was jedoch bei der geringen Zahl der jüdischen Selbstmörder — es töteten sich in den Jahren 1893—1918 nur 37 Juden von 1330 im ganzen — für die Gestaltung der Selbstmordziffer im allgemeinen von unerheblicher Bedeutung ist. Aehnlich ist es mit der Abnahme der Selbstmordziffer der Katholiken, da nur 53 aller Selbstmörder Katholiken waren.

Leider ist ein Vergleich der Selbstmordhäufigkeit der verschiedenen Berufsklassen, so wertvoll er sein würde, nicht möglich, da Selbstmordziffern für die einzelnen Berufsklassen nach den vorhandenen Angaben nicht berechnet werden konnten.

b) Die Selbstmordlichkeit in ihren Beziehungen zu allgemeinen natürlichen und sozialen Erscheinungen und Tatsachen.

Ein weiterer Weg zur Erkenntnis der Ursachen der Veränderungen der Selbstmordhäufigkeit und damit der Ursachen der Selbstmordhäufigkeit ist in der Vergleichung der Ergebnisse der Selbstmordstatistik mit anderen statistisch festgestellten Tatsachen und Erscheinungen geboten.



So wurde die Selbstmördermasse mit den Erscheinungen und Tatsachen der Natur im Vorhergehenden verglichen bei der Untersuchung der jahreszeitlichen Gestaltung und des Einflusses der Temperatur. Zwar lässt sich eine charakteristische Verteilung der Selbstmorde auf die einzelnen Monate auch für Königsberg nachweisen (das Maximum in den Frühlingsmonaten), doch erweist ein Vergleich mit den Temperaturschwankungen keine konstanten Beziehungen. Vielleicht würde man andere Verhältnisse erhalten, wenn man, wie früher schon angedeutet, die Schwankungen der Luftelektrizität vergliche. Die Schlussfolgerungen aus derartigen Untersuchungen sind im übrigen mehr indirekter Natur, es bleibt unentschieden, ob der Zusammenhang ein direkter und ursächlicher ist.

Tabelle 19.

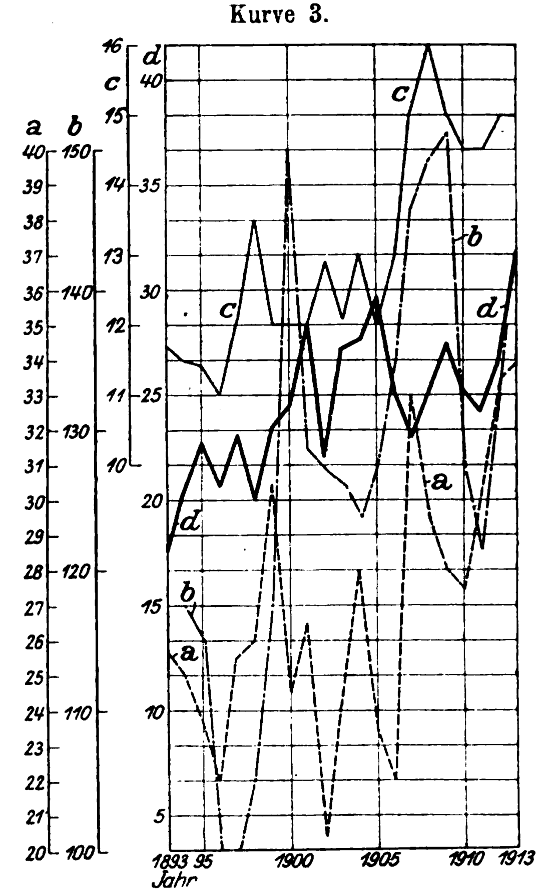
Selbstmordlichkeit und Lebensmittelpreise.

Im Jahre	Selbstmordziffer auf 100000 Einwohner	Durchschnittspreise in Pfennig für		
		1 Pfd. Roggenmehl	5 Liter Kartoffeln	1 Zentner Kohlen
1893	17,5	11,7	25,7	—
1894	20,5	11,5	25,0	117,5
1895	22,9	11,4	23,7	115,0
1896	20,6	11,0	22,0	100,0
1897	23,3	12,0	25,5	100,0
1898	20,0	13,5	26,0	105,0
1899	23,7	12,0	30,5	117,0
1900	24,7	12,0	24,5	150,0
1901	28,4	12,0	26,5	129,0
1902	22,1	12,9	20,4	127,5
1903	27,4	12,1	24,7	126,5
1904	27,5	13,0	28,0	124,0
1905	29,5	12,0	23,5	127,5
1906	25,2	13,0	22,0	135,0
1907	23,0	15,0	33,0	146,0
1908	25,4	16,0	29,5	149,5
1909	27,5	15,0	28,0	151,5
1910	25,2	14,5	27,5	127,5
1911	24,4	14,5	30,5	121,5
1912	25,8	15,0	33,5	134,0
1913	31,9	15,0	34,0	143,0

Noch mehr gilt das zuletzt Gesagte von anderen Arten der Inbeziehungsetzung verschiedener Erscheinungsreihen, so besonders der wirtschaftlichen Verhältnisse. Sie auf statistischem Wege festzustellen, kann in verschiedener Weise versucht werden, am sichersten wohl an den Preisen der Lebensmittel. In Tabelle 19 und in nebenstehender

Zeichnung ist daher der Durchschnittspreis für Roggenmehl, Kartoffeln und Kohlen der Selbstmordziffer jedes Jahres (von 1893—1913) gegenübergestellt. In einzelnen Jahren zeigt sich gewisse Uebereinstimmung, in anderen dagegen gerade entgegengesetzte Verhältnisse, so dass eine konstante Beziehung zwischen der Gestaltung der Lebensmittelpreise und der Selbstmordlichkeit nicht festzustellen ist.

Kurve 3.



Selbstmord und Lebensmittelpreise (Tab. 19).
a Kartoffeln. *b* Kohlen. *c* Roggenmehl. *d* Selbstmordziffer.

Interessanter und regelmässiger sind die Beziehungen der Selbstmordlichkeit mit der Zahl der unehelichen Geburten als Ausdruck sexueller Momente, wie es in einem vorhergehenden Kapitel näher dargelegt ist. Es liess sich eine Parallelität zwischen der Zunahme der Selbstmorde und der in der Zahl der unehelichen Geburten ihren Ausdruck findenden gesteigerten geschlechtlichen Erregbarkeit feststellen.

Auf die Gegenüberstellung anderer Handlungen und Handlungseffekte, wie der Häufigkeit der Verbrechen oder einzelner Verbrechensarten, ferner der Ehescheidungen usw. musste ich verzichten, weil mir nicht das notwendige Material vorlag.

c) Veränderungen in der Selbstmördermasse im grossen Kriege.

Die Veränderungen in der Gestaltung der Selbstmordlichkeit, die seit dem Ausbruch des grossen Krieges zu verzeichnen sind, sind so gross, dass sie einer besonderen Betrachtung wert sind. Der allmählichen Zunahme der Selbstmordintensität seit 1893 folgt in den

Jahren des grossen Krieges eine plötzliche Abnahme. Dass der Krieg in ursächlichem Zusammenhang hiermit steht, daran ist wohl nicht zu zweifeln. Hat er doch auf manchem anderen Gebiete von Grund aus umwälzend gewirkt.

Die Abnahme der allgemeinen Selbstmordziffer ist im wesentlichen bedingt, wie vorher schon erwähnt, durch die geringere Beteiligung der Männer.

Die grossen Begebenheiten der Jahre 1914 und 1915 mögen wohl den einzelnen davon abgehalten haben, sich mit sich und seinen persönlichen Angelegenheiten allzu sehr zu beschäftigen. Das Wohl der Gesamtheit stand im Vordergrunde des Interesses. Anders im Jahre 1916. Die harten Entbehrungen des Krieges machten sich stärker bemerkbar (Blühen des Kartensystems usw.). So mag die bedeutsame Steigerung der Selbstmordziffer des Jahres 1916 in wirtschaftlichen Schwierigkeiten begründet sein. Die Jahre 1917—1918 bringen wieder eine merkliche Senkung. In diesen Jahren wurden bei dem grossen Bedarf Deutschlands an Soldaten fast alle Männer eingezogen und an die Front geschickt. Darunter waren auch viele, die körperlich und geistig nicht ganz gesund waren, die, wie an anderer Stelle erörtert, für Selbstmord disponiert waren. Die eben entwickelte Theorie entbehrt bisher jedes Beweises. Neben der geistigen Bewegung scheint aber auf die Selbstmordneigung in der Kriegszeit die durch die Einziehung zum Militärdienst bedingte Veränderung in der Lebensweise des Einzelnen und die allmählich sich verschlechternden wirtschaftlichen Verhältnisse von wesentlichem Einfluss gewesen zu sein. Die notwendigen statistischen Grundlagen sind noch nicht zu beschaffen.

Die vorhandenen absoluten Zahlen haben nur bedingtes Interesse. Von den 146 männlichen Selbstmördern der Jahre 1914—1918 standen 41 im Heeresdienst = 28,2 pCt. 9 entleibten sich ausserhalb Königsbergs im Felde oder in Lazaretten. Dass der Tod durch Erschiessen im Vordergrunde steht, ist selbstverständlich; er findet sich 21 mal. In der Verteilung der einzelnen Altersstufen ergeben sich keine besonderen Abweichungen.

So habe ich den Selbstmord in Königsberg nach verschiedenen Richtungen hin untersucht. Den Anspruch auf Vollständigkeit kann die Arbeit nicht erheben; sie dürfte aber doch, abgesehen von dem lokalen Interesse, in gewisser Weise zur Klärung des Selbstmordproblems beitragen.

Literaturverzeichnis.

1) A. Wagner, Die Gesetzmässigkeiten in den scheinbar willkürlichen Handlungen. — 2) Morselli, Der Selbstmord. — 3) Pfeiffer, Ueber den Selbstmord. — 4) R. Gaupp, Ueber den Selbstmord. — 5) Monats- und Jahresberichte des Stat. Amtes der Haupt- und Res.-Stadt Königsberg seit Erscheinen 1893 bis 1918. — 6) Jahresbericht 1897/98 des Stat. Amtes der Stadt Königsberg. — 7) G. v. Mayr, Statistik und Gesellschaftslehre. Bd. 3. Sozialstatistik. — 8) Kürten, Statistik des Selbstmordes im Königreich Sachsen. — 9) Deutsche med. Wochenschr. 1919. Nr. 49. S. 1376. — 10) Placzek, Selbstmordverdacht und Selbstmordverhütung. — 11) Rost, Der Selbstmord in den Städten. — 12) A. Dullo, Die leerstehenden Wohnungen Königsbergs im Oktober 1904. — 13) Puppe, Lehrbuch und Atlas der gerichtlichen Medizin.



Ueber Darmzerreissungen durch stumpfe Gewalten in gerichtsärztlicher Hinsicht.

Von

Dr. med. **K. John,**

Assistenzarzt der Universitäts-Nervenklinik in Tübingen
(jetzt Arzt am Sanatorium Dr. Kahlbaum in Görlitz).

Werden die Bauchdecken eines Menschen von einer stumpfen Gewalt, also z. B. einem Tritt, Hufschlag oder Stoss getroffen, so erleben wir oft die uns zunächst merkwürdig erscheinende Tatsache, dass die Bauchdecken selbst völlig unversehrt bleiben, häufig nicht die geringsten Spuren der Gewalteinwirkung tragen, die Organe der Bauchhöhle dagegen, namentlich die Gedärme schwere bis schwerste Verletzungen, besonders Zerreissungen erleiden. Diese so entstandenen Darmzerreissungen, in der Literatur häufig auch nur „subkutane Darmrupturen" genannt, haben von jeher die Chirurgen der ganzen Welt lebhaft beschäftigt, da nicht nur der Mechanismus ihres Zustandekommens noch lange Zeit sehr umstritten blieb, sondern auch ihre frühzeitige Erkennung am Krankenbett so überaus schwierig sich erwies und doch davon trotz aller Fortschritte chirurgischer Technik der Erfolg der ärztlichen Behandlung abhängig bleiben musste.

Auch der Gerichtsarzt wird zuweilen in die Lage versetzt, sich eingehend mit Fällen von Darmzerreissung durch stumpfe Gewalten zu befassen, wenn er z. B. die Folgen der Einwirkung einer stumpfen Gewalt im konkreten Fall begutachten soll oder wenn er forensisch die Frage ventilieren muss, ob überhaupt eine Gewalt eingewirkt hat, bzw. eine Verletzung in strafrechtlichem Sinne vorliegt. Die genaue Kenntnis der Pathogenese und Symptomatologie der Darmzerreissungen durch stumpfe Gewalten ist in solchen Fällen auch für den Gerichtsarzt unbedingte Voraussetzung. Eine Schilderung derselben an der Hand der klinischen Literatur möchte ich daher der zusammenfassenden Darstellung der gerichtsärztlich in Betracht kommenden Eventualitäten vorausschicken.



Die Bauchorgane sind gegen Gewalteinwirkungen verhältnismässig gut geschützt, der Darm durch seine Beweglichkeit, die parenchymatösen Organe, wie Leber und Milz, durch ihre Lage unter dem Brustkorb, die Beckenorgane durch das knöcherne Becken. Es gehört daher eine relativ grosse Gewalteinwirkung dazu, um ein Bauchorgan zu verletzen, nur beim Darm kann unter gewissen Umständen auch schon eine ziemlich geringfügige Gewalteinwirkung eine Verletzung herbeiführen. Zweckmässig unterscheiden wir bei Besprechung der in Betracht kommenden stumpfen Gewalten breit und begrenzt angreifende, andererseits direkt und indirekt einwirkende. Eine breite Einwirkung haben wir z. B. beim Ueberfahren- oder Verschüttetwerden oder wenn grössere Gegenstände auf das Abdomen fallen oder wenn ein Individuum flach auf den Bauch zu Boden fällt; um eine lokale und zirkumskripte Einwirkung dagegen handelt es sich bei den so häufig sich ereignenden Hufschlägen oder bei Fusstritten, Faustschlägen, Deichselstössen oder beim Anrennen mit dem Leib gegen einen festen Gegenstand, etwa einen dünnen Balken. Bei all' den genannten Zufällen wirkt die Gewalt direkt auf den Unterleib der betroffenen Individuen; ein Beispiel indirekter Gewalteinwirkung erleben wir, wenn ein Mensch aus bedeutender Höhe auf den Steiss oder die Füsse herabstürzt, wobei sein Körper im Augenblick des Auffallens plötzlich Halt macht, während die grossen parenchymatösen Organe oder der gefüllte Darm dem Gesetz der Schwere folgend sich weiter zu bewegen streben.

Bei direkt einwirkenden stumpfen Gewalten ist zweifellos die im Moment der Verletzung instinktiv und reflektorisch eintretende Anspannung der Bauchmuskeln als eine Art Schutz des Körpers zu betrachten; handelt es sich aber um Gewalten, die mit grosser Geschwindigkeit und unvermutet die Bauchdecken treffen, so unterbleibt erfahrungsgemäss häufig die erwähnte Anspannung der Bauchdecken und die Kraft der Gewalteinwirkung wird dann ebensowenig aufgehalten wie bei den schlaffen Bauchdecken von alten Leuten oder von Frauen, die mehrfach geboren haben. Schlaffe Bauchmuskeln prädisponieren also zu Darmverletzung. Ein nicht weniger prädisponierender Faktor ist die Füllung des Darms mit Flüssigkeiten und weichen breiigen Bestandteilen, wie schon Longuet (zit. nach Petry Nr. 35, S. 555 und Hertle Nr. 18, S. 264 u. 291) experimentell bewiesen hat, der auch zeigte, dass die Füllung des Darms mit Gasen eine Durchquetschung desselben verhüten kann. Wie wir weiter



sehen werden, kommen Darmzerreissungen sehr häufig an physiologisch fixierten Stellen des Darms vor. Wird die freie Beweglichkeit einer Darmschlinge nun aber durch pathologische Verwachsungen, insbesondere nach tuberkulösen und anderen entzündlichen Vorgängen beschränkt, so ist natürlich die Widerstandsfähigkeit der Darmwand doppelt geschädigt. Besonders häufig aber sind Darmrupturen beschrieben, wenn eine stumpfe Gewalt einen in einen Bruchsack verlagerten Darm traf. Bei der oberflächlichen Lagerung und stark behinderten Beweglichkeit solcher Darmschlingen im Bruchsack kann schon die blosse Verschiebung des Bruchbandes oder ein leichter Schlag auf die Bruchbandpelotte den Darm zum Zerreissen bringen. Finsterer (12) berichtete über einen derartigen Fall, bei dem in einer lange bestehenden Hernie mehrere Dünndarmschlingen nach Art einer Harmonika miteinander verwachsen waren, so dass es an den Umbiegungsstellen zu einer Art Klappenbildung kam, wodurch das Ausweichen des Darminhalts bei bestimmtem Füllungsgrad und plötzlicher Drucksteigerung unmöglich wurde. In diesem Fall genügte sogar das einfache Anspannen der Bauchdecken beim Anheben eines Kastens, um eine Zerreissung einer der Schlingen zu bewirken. Sind nun aber gar geschwürige Prozesse der Darmwand vorhanden, tuberkulöse, dysenterische, typhöse oder ähnliche Veränderungen, dann kann selbstredend noch eine weit geringfügigere Gewalt zur Darmruptur führen, ja das blosse Aufsetzen im Bett oder ein Hustenstoss eines derartig kranken Individuums kann unter Umständen die Perforation eines solchen Geschwürs nach sich ziehen.

Dass die Bauchdecken bei der Einwirkung einer stumpfen Gewalt meist intakt bleiben, ist nach Sauerbruch's (42) einleuchtender Erklärung nicht nur, wie Longuet und Beck annahmen, in der anatomischen Struktur derselben, sondern mehr in den physikalischen Verhältnissen begründet, in der federnden Nachgiebigkeit der Darmschlingen, eine Tatsache,die durch den von Sauerbruch beschriebenen Versuch mit der 2—3 mm dicken Glasplatte, auf die ein Gewicht herabfällt, sehr schön illustriert wird. Liegt die Glasplatte auf einem dünnwandigen gasgefüllten Gummiballon, so wird sie durch ein aus bestimmter Höhe herabfallendes Gewicht nicht zerschlagen, ruht dieselbe dagegen auf harter Unterlage, so genügt sogar ein kleineres Gewicht zur Zertrümmerung der Glasplatte. Gefährdet für eine Verletzung ist bei schlaffen, fettarmen Bauchdecken, die von einem stumpfen Trauma getroffen werden, immerhin die Gegend der Linea alba wegen der



Nähe der darunterliegenden Wirbelsäule; manchmal können auch die Bauchdecken bei Quetschung in Richtung auf die Beckenschaufeln eine nachweisbare Verletzung davontragen.

Nach dem Vorgang von Moty (1890), dem sich Beck, Petry, Neumann, Sauerbruch, Bunge u. a. angeschlossen haben, kennen wir drei Entstehungsarten von subkutanen Darmverletzungen bzw. Zerreissungen, während früher lange Zeit die Ansicht galt, dass die Darmzerreissung ausschliesslich als eine Berstungsruptur zu betrachten sei. Wir unterscheiden nun: 1. die Zerquetschung des Darms, 2. die Berstung und 3. die Zerreissung oder, wie Petry es nannte, „den Abriss durch Zug".

Am einfachsten erklärt sich die Quetschungsruptur des Darms, bei welcher der Darm je nach der Richtung der Gewalteinwirkung zwischen den Trägern der einwirkenden Gewalt und einem knöchernen Widerlager, der Wirbelsäule oder den Beckenschaufeln, gequetscht wird. An Stelle des knöchernen Widerlagers ist, wie Sauerbruch gezeigt hat, noch die Möglichkeit gegeben, dass die an sich weiche hintere Bauchwand durch Aufliegen auf einer harten Unterlage zum harten Widerlager wird, ein Umstand, der sich beim Ueberfahrenwerden oder beim seitlichen Zusammenquetschen zwischen zwei Gegenständen, z. B. zwei Eisenbahnpuffern, sehr wohl denken lässt. Der auf diese Weise getroffene Darm kann durchquetscht sofort perforieren, das Gewebe kann aber auch zunächst nur so weit durch Kontusion geschädigt sein, dass sekundär Gewebsnekrose und damit Perforation eintritt oder dass er wenigstens für Bakterien durchgängig wird. In jedem Fall tritt früher oder später eine Peritonitis ein. Von Wichtigkeit für das Zustandekommen des Quetschungsmechanismus ist die Geschwindigkeit, mit der die Verletzung erfolgt, denn je schneller die Gewalt einwirkt, desto eher wird der Darm gequetscht werden, da er nicht imstande sein wird, auszuweichen. Ferner darf der verletzende Körper nicht zu gross sein, er muss zirkumskript wirken und der Darm selbst darf nur minimal gefüllt sein. Am häufigsten sehen wir all' diese Bedingungen erfüllt bei Pferdehufschlägen; aber auch andere Gewalten kommen in Betracht, bei denen entweder der in Bewegung befindliche menschliche Körper auf einen festen Gegenstand aufprallt oder die Gewalt den in Ruhe befindlichen Körper trifft. Von den verschiedenen Darmschichten hat sich bei der Durchquetschung die Serosa widerstandsfähiger als die Submukosa erwiesen, am hinfälligsten die Muskularis, in zweiter Linie

die Mukosa (vgl. Hertle l. c. Nr. 18, S. 280). Traumen, die in der Richtung senkrecht zur Wirbelsäule zur Wirkung gelangen, sind nach den Experimenten von Longuet (zit. nach Hertle, S. 281) die gefährlichsten, weniger gefährlich im Sinne einer Durchquetschung die tangential angreifenden Gewalten. Bekommen wir einen rupturierten Darm zur Untersuchung, so dürfen wir nach Hertle (l. c. S. 284) unzweifelhaft Quetschung diagnostizieren: 1. wenn die vordere und hintere Darmwand an korrespondierenden Stellen lochförmig perforiert ist, 2. wenn vordere und hintere Bauchwand in einer Linie mit der Darmruptur Quetschungen aufweist und 3. wenn die Darmverletzung einen Abklatsch des verletzenden Körpers darstellt, z. B. der Stollen eines Pferdehufs. Am häufigsten befallen ist der Dünndarm, doch bietet auch das Duodenum infolge seiner fixierten Lagerung quer vor der Wirbelsäule, namentlich bei tiefwirkenden Traumen, gute Angriffspunkte.

Keineswegs dieselbe Klarheit herrschte lange Zeit bei Beurteilung der Entstehung der Darmzerreissungen durch Berstung. Beck, Moty, Petry, Sauerbruch und Bunge befassten sich in ihren Arbeiten ausführlich mit dem Berstungsmechanismus (zit. nach Hertle, S. 288/289) und forderten übereinstimmend als Grundbedingung für das Zustandekommen einer Berstung Abschluss einer Darmschlinge von der Kommunikation mit dem übrigen Darm und einen gewissen Füllungsgrad der betreffenden Darmschlinge, sodann Kontusion des Abdomens in der Gegend der aufgetriebenen Schlinge. Bunge setzte demgegenüber bei der Gewalteinwirkung noch den Widerhalt der Bauchdecken und den im Moment des Traumas gesteigerten intraabdominellen Druck in Rechnung, der auf der Aussenwand der Darmschlinge liege und die Rupturierung derselben verhindere. Er bestritt daher, dass der durch ein Trauma eingepresste Darminhalt und die dadurch herbeigeführte Drucksteigerung im Darminnern genüge, um eine Berstung zu bewirken, denn nach einem einfachen physikalischen Gesetz müsste ja eine den Bauchraum treffende Gewalt, die eine Drucksteigerung zur Folge hat, sich gleichmässig auf den Bauchinhalt fortpflanzen und wenn der Bauchraum allseitig abgeschlossen wäre, dann könnte durch diese einfache plötzliche Erhöhung des intraabdominellen Druckes keine Berstungsruptur zustande kommen. Da nun aber die Bauchhöhle keinen allseitig geschlossenen Hohlraum darstelle, sondern z. B. im Zwerchfell Durchtrittstellen für die Gefässe und die Speiseröhre, im Beckenboden solche für Mastdarm, Scheide



und Harnröhre habe, so könne der Darm nach diesen Stellen geringeren Widerstandes ausweichen und bei Ueberdehnung daselbst platzen. Tatsächlich sind solche Fälle, in denen es z. B. zu einer Ruptur des Rektums in der Höhe des Levatorschlitzes kam, beobachtet worden und solche für das Zustandekommen einer Berstung des Darmes praktisch wichtige Stellen sind nach Bunge's Feststellungen auch die Bruchpforten der Leisten- und Schenkelgegend. Bunge selbst hat drei dies beweisende Fälle beschrieben (l. c. Nr. 6, S. 795). Zweimal war die Darmruptur durch übermässige Anspannung der Bauchpresse und dadurch hervorgerufene Steigerung des intraabdominellen Druckes erfolgt; der Befund an der verletzten Darmschlinge, die um die Perforation eine halbkreisförmige, hämorrhagische Druckmarke aufwies, deren Durchmesser genau mit dem der Apertura posterior des Leistenkanals übereinstimmte, liess sehr deutlich den Entstehungsmechanismus der Ruptur erkennen. Eine einfache Ueberlegung sagt uns, dass die Bedingungen für das Zustandekommen einer Berstungsruptur nach dem von Bunge angegebenen Modus gerade bei einer Bruchanlage besonders günstige sein müssen, während es bei einem ausgebildeten Bruch mit grösserer Wahrscheinlichkeit zum Ausweichen des Darmes in den Bruchsack kommt, so dass also der ausgebildete Bruch eher das Zustandekommen einer Berstung erschwert. Dieser Ueberlegung folgte auch Haim (17), der aber im übrigen die Grundlagen der Bunge'schen Anschauungen als vollkommen irrig bezeichnete, da ja das Abdomen keine etwa mit Luft gefüllte Höhle bilde, in der die Därme sich frei befinden und bewegen, wir vielmehr eigentlich nur einen Hohlraum haben, der von mehreren Schichten Darmwand und Abdominalwänden umgeben sei (l. c. S. 692). Zwischen Darmwand und Abdominalwand sei selbstverständlich kein Zwischenraum, wenn auch beide Wände auf einer grossen Strecke frei beweglich sind. Von aussen laste bei völlig erschlafften Wänden nur der atmosphärische Druck auf dem Hohlraum, innen sei bald mehr bald weniger Luft oder Flüssigkeit und dementsprechend verschieden starker Druck vorhanden. Auch der Aussendruck ändere sich z. B. schon durch aktive Anspannung der Bauchdecken; im Ruhezustand dagegen halten sich Innendruck und Aussendruck das Gleichgewicht. Wenn nun ein von mehreren Schichten umgebener Hohlraum, der mit Flüssigkeit oder Gas gefüllt ist, von einer Seite her mit genügender Kraft komprimiert werde, so werde dessen Wand stets schliesslich zu einer Berstung kommen, in-

dem immer zuerst die schwächste Schicht an der schwächsten Stelle rupturiere. Auf das Abdomen übertragen, sei nun aber die Bauchwand viel widerstandsfähiger und elastischer als die Darmwand und an der letzteren seien die schwächsten Stellen meist die dem Mesenterialansatz gegenüber liegenden, somit müsse es bei entsprechender Steigerung des endoviszeralen Druckes dort zur Berstung kommen. Wenn je die Bauchdecken einmal schwache Stellen haben, z. B. frische Operationsnarben oder Bauchwandbrüche, dann könne man es erleben (vgl. l. c. den Fall von Kahlke, S. 701), dass die Bauchdecken eher platzen als der Darm. Auf diese Weise erklärte Haim die Möglichkeit des Zustandekommens einer Berstung auch ohne Vorhandensein einer Bruchanlage und ohne Berücksichtigung der von Bunge sonst noch angeführten Loci minoris resistentiae. Auch Föderl (13) ist der Ansicht, dass wir zur Erklärung der Berstung keinen vermehrten oder positiven „Intraabdominaldruck" brauchen, sondern nur eine Steigerung des Innendrucks in dem betreffenden Darmabschnitt. Ganz analog der Gallen- und Harnblasenruptur berste die Darmwand durch Ueberdehnung über ihre Elastizitätsgrenze. Die Hauptsache dabei ist natürlich das Abgeschlossensein und das Nichtentweichenkönnen der betroffenen Darmpartien, weshalb ja auch die fixierten Darmpartien und die Flexuren ganz besonders gefährdet sind und wie schon Adam (zit. nach Hertle, S. 292) feststellen konnte, spielt auch die Schnelligkeit der Gewalteinwirkung eine Rolle, denn je rascher und intensiver die Gewalt wirkt, desto eher kommt es zur Berstung, auch ohne dass eine Darmschlinge völlig nach beiden Seiten abgeschlossen ist, da der Darminhalt nicht rasch genug ausweichen kann. Der gegen die Berstung widerstandsfähigste Teil der Darmwand ist die Submukosa wegen ihres Reichtums an elastischen Fasern. Im Gegensatz zu früheren Autoren nehmen die meisten neueren Beobachter an, dass die Berstungsruptur in Wirklichkeit viel seltener vorkomme als die Quetschung. Was die Art der Gewalteinwirkung anbetrifft, die am besten geeignet ist, eine Berstung hervorzurufen, so sind es meist solche, die breit das Abdomen treffen und zugleich mehrere Stellen komprimieren, also namentlich Ueberfahrungen, aber wie gesagt auch zirkumskripte, heftige und rasch wirkende Gewalten, z. B. Hufschläge können den Darm zum Bersten bringen; häufig erleben wir in solchen Fällen auch Kombination von Quetschung und Berstung. Bei Untersuchung eines rupturierten Darmes kann man nach Hertle (l. c. S. 284) eine Entstehung der



Ruptur durch Berstung diagnostizieren, 1. wenn die Zerreissung durch starke Anstrengung der Bauchpresse entstanden ist, 2. wenn bei einem Trauma der Ort der Einwirkung desselben genau bekannt, die Darmruptur aber weit davon entfernt ist, 3. wenn die morphologischen Charaktere der Berstungsruptur nachweisbar sind. Als solche morphologische Befunde bezeichnet Hertle (l. c. S. 285): Loch im Darm mit evertierter Schleimhaut, das kreisrunde Loch nach dem Darmlumen zu trichterförmig enger werdend bei ganz normaler Umgebung; ferner verschieden starke Beteiligung der einzelnen Darmschichten, Riss in der Serosa und Schleimhaut in ihrer Richtung sich nicht deckend, eventuell Erhaltensein einer dünnen Wand, der Submukosa. Am meisten soll das Zökum nach Hertle zu Berstung neigen.

Eindeutiger liegen die Verhältnisse bei den durch Abriss infolge Zugwirkung entstehenden Darmzerreissungen. Hier handelt es sich um eine Ueberdehnung des Darms in seiner Längsachse, wobei die Gewalt möglichst parallel der Frontalachse des Körpers wirken und die betroffene Darmschlinge fixiert sein muss. Die Einrissstelle hat dann entweder direkt am Angriffspunkt der Gewalt oder weit entfernt an oder in der Nähe des Fixationspunktes ihren Sitz. Im letzteren Fall ist der Darm in der Regel quer oder schräg abgerissen. Solche Fixationspunkte des Darmes sind entweder physiologische an Stellen, wo bewegliche Teile in weniger bewegliche des Darmes übergehen, z. B. an der Plica duodeno-jejunalis, der Flexura ileocoecalis und an der Flexura sigmoidea, doch kann auch schon das Mesenterium den Darm so fixieren, dass er unter gewissen Bedingungen, z. B. bei Zug in der Richtung der Radix mesenterii, von demselben abgerissen wird, damit seine Blutversorgungsquelle verliert und sekundär gangränös wird. Mit der letzteren Verletzungsart sind dann meist auch beträchtliche Blutungen aus den Mesenterialgefässen verbunden. — Oder sind die Befestigungspunkte durch krankhafte Prozesse entstanden, also durch Verwachsungen nach Abheilung früherer Entzündungsprozesse, wie wir sie besonders nach tuberkulöser Peritonitis oder nach Appendizitis oder fast bei jedem längere Zeit bestehenden Bruchsack kennen, dann kann der Ort der so entstandenen Darmzerreissung naturgemäss sehr verschiedenartig sein. Je schlaffer und dünner die Bauchdecken sind, desto leichter ist das Zustandekommen dieses Zerreissungsmechanismus ermöglicht, desto eher kombiniert sich aber auch dieser letztgenannte Mechanismus mit dem der Quetschung. Der reine Abriss durch Zug ereignet sich am häufigsten



bei umschrieben und heftig wirkenden direkten Gewalten wie Fusstritt oder Hufschlag gegen den Bauch, dann aber auch, wenn auch seltener, indirekt bei dem oben erwähnten Fall eines Körpers auf die Füsse, wobei infolge des Trägheitsgesetzes der Darm nach Schluss des Falles seine Bewegung noch eine kurze Zeit nach unten fortsetzt und so von einem Fixationspunkt abreisst oder in dessen Nähe einen Riss erhält. Ein Lieblingsplatz für quere totale Darmzerreissung ist der Beginn des Jejunum an der Plica duodenojejunalis. Bei solchen kompletten Rupturen pflegt sich alsbald die Muskularis zu kontrahieren, so dass sie die vorgestülpte Schleimhaut umschnürt, wodurch die Oeffnung pfropfartig verschlossen wird, so dass eventuell stundenlang kein Darminhalt ausfliesst. Hertle fand z. B. bei querer Abreissung des Dünndarms infolge Kontraktion der Ringmuskulatur noch vier Stunden nach dem Unfall weder Darminhalt noch Gase in der Bauchhöhle vor (zit. nach Föderl, S. 1731). Die Ansichten über den Vorteil der Eversion der Darmschleimhaut in solchen Fällen sind sehr verschieden: Chaput und Ferrier sind der Meinung, dass die prolabierte Mukosa nicht nur den Austritt von Darminhalt nicht zu verhindern vermöge, sondern dass sie sogar die Adhäsionenbildung störe und septische Eigenschaften besitze (zit. nach Petry, S. 572), wogegen Petry selbst behauptet, die Eversion der Mukosa schütze die Wunde vor Berührung mit Darminhalt und rege die anliegende Serosa und die gegenüberliegende Serosa der Wundränder zu reaktiver fibrinöser Entzündung an, wodurch die Verlötung mit den Nachbardarmschlingen begünstigt werde. Der Schleimhautprolaps habe somit für den Heilungsprozess die grösste Bedeutung. Wo Darminhalt in die freie Bauchhöhle austritt, kommt es meist rasch zur allgemeinen Peritonitis und zum Exitus, aber auch der Verschluss der Perforationsöffnung führt nicht immer zur Heilung, denn es kann immer noch nachträglich eine Lösung der Adhäsionen eintreten und dann die sekundäre allgemeine Peritonitis folgen. Je dünner der austretende Darminhalt ist, desto eher kommt es zur diffusen eitrigen Bauchfellentzündung. Im günstigen Fall bleibt die Peritonitis eine lokale, umschriebene, wobei sich eine allseitig abgekapselte, mit Eiter gefüllte Höhle bildet. Auch sie heilt aber erst, wenn der Eiter irgend einen Durchbruch gefunden hat oder operativ ihm Abfluss geschaffen wurde.

Pathologisch-anatomisch haben wir bei den verschiedenen Mechanismen der Darmzerreissung folgende Wundverhältnisse: Bei der Quetschung finden wir am Darm in der Umgebung der Perfora-

tionswunde deutliche Quetschungszeichen. Die Serosa hat meist ihren normalen Glanz verloren, ist stark gerötet, manchmal sogar schwärzlich verfärbt und überall zeigt die Darmwand Blutunterlaufungen von verschiedener Grösse. Die eigentliche Perforation ist meist rund, lochförmig (zit. nach Petry, S. 566).

Anders bei der Berstung, bei der der Darm im eigentlichen Sinn des Wortes zerrissen ist. Hier sind die Wundränder meist scharf, selten zackig. Legt man die Ränder aneinander, so sieht man keinen grösseren Defekt in der Darmwand. Gewöhnlich sind es Längsrisse, seltener Querrisse. Die letzteren entstehen mit Vorliebe durch Abriss durch Zug. Was die Zahl und Grösse der Perforationen anlangt, so kommen mehrfache Perforationen gar nicht so selten vor und die Grösse der Oeffnungen kann sehr verschieden sein, manchmal so klein, dass ein Loch bei der Operation ganz übersehen wird.

Es kommen auch, wie schon erwähnt, partielle Risse vor, wobei gegen Berstung die Submukosa, gegen Quetschung die Serosa als die widerstandsfähigste Wand sich erwiesen hat, während, wie schon erwähnt, Muskularis und Mukosa gegen Durchquetschung wenig Widerstandskraft haben (zit. nach Hertle, S. 280). Sekundäre Nekrose ist nach Schmitt (43, S. 926) an der bläulich roten bis bräunlichen Verfärbung der Serosa erkennbar, die Stellen fühlen sich eigentümlich trocken an, sind wie brüchig und die Serosa hat infolge Zirkulationsstörung ihren Glanz verloren. Durch bestimmte Traumen können auch Abschälungen oder Abschindungen der Serosa oder der Serosa und Muskularis hervorgerufen werden (cf. Hertle, S. 308).

Ueber die pathologische Anatomie der verschiedenen Formen der Peritonitis mich zu verbreiten, ist überflüssig, dagegen ist zu erwähnen, dass ein Riss am Darm auch extraperitoneal erfolgen kann, z. B. am Duodenum, dessen hintere Wand z. T. nicht vom Bauchfell überzogen ist. In solchem Fall entsteht dann ein extraperitonealer Kotabszess, dessen Prognose natürlich schon weit günstiger als der einer Peritonitis ist. Jedes bei einer Obduktion im Darm gefundene Loch muss, ehe die Diagnose „Darmzerreissung durch stumpfe Gewalt" gestellt wird, vom Obduzenten daraufhin untersucht werden, ob nicht ein Karzinom oder eine andere Geschwulst die Perforation verursacht haben kann oder ob vielleicht eine Invagination, eine Achsendrehung des Darms oder innere Einklemmung vorlag. Ferner muss er stets daran denken, dass es sich auch um Spontanruptur des Darms infolge Platzens eines Geschwüres handeln kann, wobei er im

Duodenum besonders an die runden Verdauungsgeschwüre, im Jejunoileum an typhöse, im Kolon an tuberkulöse und diphtherische, im Processus vermiformis an tuberkulöse und Fremdkörpergeschwüre, im Mastdarm an tuberkulöse, diphtherische und syphilitische Geschwüre zu denken hat. Zuweilen kann bei solchen Geschwüren auch Arrosion von aussen durch benachbarte Eiterungen (Leber-, Milz-, Nierenabszesse) eine Rolle spielen. Wegener (54, S. 3) betont, dass in solchen Fällen bei Perforation von innen gewöhnlich die inneren Häute in grösserer Ausdehnung zerstört sind, bei Perforation von aussen mehr die äusseren. Zur Differentialdiagnostik der Geschwüre erinnert er (l. c. S. 16) daran, dass peptische Geschwüre gewöhnlich kreisrund sind, tuberkulöse dagegen länglich und quer zum Darm verlaufend, dass tuberkulöse ihren Lieblingssitz oberhalb der Bauhinischen Klappe im Dünndarm haben, meist auch Tuberkelbazillen enthalten und vorwiegend bei Lungenschwindsüchtigen vorkommen. Typhöse Geschwüre sitzen in den Peyer'schen Plaques, sind längsgerichtet und ihre markig geschwellten Ränder legen sich über den Geschwürsgrund herüber, gleichzeitig sind die Mesenterialdrüsen und die Milz geschwollen und häufig lassen sich Typhusbazillen nachweisen.

Entschieden schwieriger als die Diagnose der Darmzerreissung durch die Obduktion des Verletzten ist die Diagnose am Lebenden, besonders die Frühdiagnose, die begreiflicherweise den Chirurgen sehr häufig zu schaffen macht, da dieselben darnach die Notwendigkeit eines operativen Eingreifens zu entscheiden haben. Die Symptomatologie der subkutanen Darmzerreissungen ist daher in der chirurgischen Literatur seit langer Zeit immer und immer wieder behandelt worden, ohne zu einem völlig befriedigenden Abschluss geführt worden zu sein. Wohl ist die Folge der Symptome, der allgemeinen und der lokalen, der primären und der sekundären, da und dort in glänzender Weise beschrieben, z. B. von Petry 1896 (35), von Thommen 1902 (92), von Tawaststjerna 1905 (50), von Hertle 1907 (18), von Lewin 1907 (23), von Ostermann 1908 (33), von Riedel 1912 (41), von Finsterer 1918 (12), aber die Bewertung, die die einzelnen Symptome nach den Erfahrungen der Autoren erhielten, war doch sehr verschieden. Zwar stimmen die meisten überein, dass das Auftreten eines Shocks nach dem Trauma und die einzelnen Erscheinungen desselben keinerlei Schlüsse, auch nicht auf die Heftigkeit der Gewalt gestatte, da der Shock ja gerade bei breit einwirkenden Gewalten und gelinder Verletzung häufiger zu finden sei, während er



bei schweren Zerreissungen des Darms oft ganz fehle. Was den Shock aber zu einem direkt verfänglichen Symptom stempeln kann, ist der Umstand, dass man oft verführt ist, Anzeichen als noch zum Shock gehörig zu bezeichnen, die tatsächlich schon solche beginnender Bauchfellentzündung sind. Thommen ist daher der Ansicht, dass Shock nicht länger als 1—3 Stunden bestehen bleiben dürfe, sonst mache er eine innere Verletzung wahrscheinlich. Ebensowenig hat die Beschaffenheit des Pulses irgend etwas absolut Charakteristisches für Darmzerreissung, wie Hertle u. a. meinten, immerhin ist nach Eichel (11, S. 240) das Ansteigen der Pulszahl und die Aenderung seiner Qualität bei niedrig bleibender Temperatur diagnostisch wichtig, wogegen Riedel (41, S. 3) erwähnt, dass der Puls auch langsam bleiben könne. Die Atmung pflegt nach Darmzerreissung kostal zu werden, es ist aber auch der abdominale Atemtyp trotz Darmruptur häufig schon beobachtet worden, andererseits der kostale Typ auch bei anderen Veränderungen; die Art der Atmung hat also ebenfalls nichts Beweisendes. Ebenso ist es mit der Verschlechterung des Allgemeinbefindens, der Tawaststjerna einen gewissen diagnostischen Wert beigelegt wissen will, es sind jedoch in der Literatur mehrere Fälle beschrieben, wo die Verletzten nach Einwirkung des Traumas ihre Arbeit ruhig weiter verrichteten, zu Fuss den Arzt oder die Klinik aufsuchten und auch im Krankenhaus bei Bettruhe keinerlei bedrohliche Symptome boten und keineswegs verfallen aussahen, später aber doch an Peritonitis zugrunde gingen (cf. Petry's Fall 31, S. 659 und Fall 68, S. 669).

Viel konstanter ist ein lokales Symptom bei Darmzerreissung, der Schmerz, der gewöhnlich sofort nach der Verletzung auftritt und entweder an der Stelle der Gewalteinwirkung oder im Bereich des ganzen Unterleibs empfunden wird. Doch auch hier ist Grad und Dauer individuell verschieden, daher kann aus diesem Symptom allein keineswegs auf das Fehlen oder Vorhandensein einer Darmruptur geschlossen werden. Manche Autoren glaubten im Schmerz dann ein wichtiges diagnostisches Symptom sehen zu müssen, wenn derselbe auf Druck sich steigere und stets an derselben Stelle lokalisiert sei. Demgegenüber wies Trendelenburg darauf hin, dass man nicht immer entscheiden kann, ob der Palpationsschmerz auf die Bauckdecken oder das Peritoneum oder auf die inneren Organe zu beziehen sei. Erst dann, wenn die lokale Druckschmerzhaftigkeit mit deutlicher reflektorisch auftretender Spannung der Bauchmuskulatur



verbunden sei, sei sie auf eine Darmruptur verdächtig, sogar wenn äusserlich Spuren einer lokalen Quetschung der Bauchdecken an der Palpationsstelle nachweisbar seien (Trendelenburg, Deutsche med. Wochenschr. 1899. S. 675).

Das Erbrechen, von dem Petry meinte, es müsse wohl im Zusammenhang mit der Darmläsion stehen, weil man es bei einer Reihe anderweitiger Verletzungen des Unterleibs vermisse, ist nach Trendelenburg fast immer auf Läsion des Magendarmkanals zu beziehen, wenn es gleich nach der Verletzung oder wenigstens vor Ablauf der ersten zwei Stunden eintritt, und Berndt will gar in der Art des Auftretens und in der Intensität des Erbrechens ein pathognostisches Zeichen für Darmruptur gefunden haben, wenn nämlich das Erbrechen häufig bezw. unstillbar und gallig ist; auch Hertle ist ähnlicher Ansicht, legt aber gerade Wert auf das späte Auftreten des galligen Erbrechens, denn dann beweise die antiperistaltische Darmbewegung die Entwicklung einer Peritonitis (Hertle l. c. S. 330 bis 332). Wir können also wohl sagen, wenn das Erbrechen in dieser Form auftritt, ist es bis zu einem gewissen Grad beweisend für Darmruptur, wir wissen aber auch, dass das Symptom sehr häufig bei Darmzerreissung vollkommen fehlt. Liegt hingegen nur eine Kontusion ohne Darmverletzung vor, so ist nach Trendelenburg und Angerer Erbrechen selten und niemals gallig (zitiert nach Lexer Nr. 24, S. 1199).

Will man überhaupt ein Symptom als pathognostisch für Darmzerreissung bezeichnen, so ist dies nach Ansicht der meisten Autoren die von Trendelenburg zuerst hervorgehobene bretttharte tetanische (bezw. tonische) Anspannung der Bauchmuskulatur bedingt durch den chemischen und mechanischen Reiz des Bauchfells durch die ausgetretene Flüssigkeit. Aber Trendelenburg selbst hat von diesem Krankheitszeichen zugegeben, dass es auch bei anderweitigen Läsionen, besonders bei intraabdominellen Blutungen infolge Ruptur anderer Organe vorkommen könne.

Es würde zu weit führen, das Für und Wider bei allen einzelnen Krankheitszeichen hier ausführlich zu besprechen z. B. das Verschwinden der Leberdämpfung infolge austretender Darmgase, ein Symptom, das überhaupt nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen zustande kommen kann und nichts mehr beweist, sobald etwa infolge eingetretener Peritonitis Meteorismus aufgetreten ist, oder das Auftreten der Dämpfung in den abhängigen Partien des



Leibes unmittelbar nach dem Trauma, das auf stattgehabte Blutung oder ausgetretenen Darminhalt bezogen werden kann, die sogenannte Kantenstellung der Leber infolge geblähter oder gelähmter Darmschlingen u. a. m. Wir haben gesehen, dass aus den einzelnen Symptomen allein nie mit absoluter Sicherheit die Diagnose Darmzerreissung zu stellen ist, erst das Zusammentreffen mehrerer Symptome wird die Diagnose mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit stellen lassen und die meisten Autoren schlagen daher auch vor, in allen Fällen, wo auch nur ein begründeter Verdacht auf Darmzerreissung besteht, zur Sicherung der Diagnose die Probelaparotomie auszuführen und zwar so frühzeitig wie möglich, um gegebenenfalls die Peritonitis hintanzuhalten. Diese entsteht erfahrungsgemäss bei subkutanen Darmrupturen sehr frühzeitig, oft schon 2—3 Stunden post trauma und nimmt im allgemeinen einen viel bösartigeren Verlauf als bei Stich- und Schussverletzungen des Leibes. Thommen hat dies durch Kaninchenversuche bewiesen; er sagt (l. c. Nr. 52, S. 633): „Die Erschütterung des Peritoneums, wie sie bei Kontusionen eintritt, stempelt durch die funktionellen peritonealen Veränderungen eine Eingeweideverletzung zu einer schwereren, als wenn diese ohne Kontusion erfolgt wäre". Ist die Peritonitis voll entwickelt, dann, wissen wir, geht der Verletzte meist bald unter zunehmendem Kollaps zugrunde. Vorher aber ist das Symptomenbild ein ausserordentlich wechselndes und ein verhältnismässig gutes subjektives Wohlbefinden des Verletzten darf den Arzt nie dazu verleiten, die Verletzung leicht zu nehmen, denn wenn beispielsweise die oben erwähnte krampfhafte Kontraktion der Muskularis nach dem Trauma eintritt, kann das Allgemeinbefinden vielleicht mehrere Stunden ein relativ gutes sein, bis dann plötzlich beim Nachlassen der Kontraktion der Darminhalt in die Bauchhöhle sich ergiesst und eine Peritonitis einsetzt. Oder gesetzt den Fall, der Darm ist gar nicht sogleich nach dem Trauma völlig rupturiert, sondern es kommt erst sekundär durch Nekrose zur Perforation, dann setzt womöglich erst nach mehreren Tagen die Bauchfellentzündung ein. Trendelenburg hatte darum recht mit seiner Mahnung, bei der Diagnose nicht das Allgemeinbefinden, sondern in erster Linie die lokalen Symptome zu berücksichtigen.

Die Differentialdiagnose zwischen Darmzerreissung und Verletzung anderer Organe der Bauchhöhle, der Leber, Milz oder Nieren, ist zuweilen nicht schwer, wenn die Gewalt direkt die Gegend des betreffenden Organs getroffen hat und das Krankheitsbild von den

Zeichen der intraabdominellen Blutung beherrscht ist. Bestehen dagegen beide Arten von Verletzungen gleichzeitig, so ist die genaue Diagnose meist ein Ding der Unmöglichkeit und nur die Operation kann dann Klarheit schaffen.

Die Lokalisation der Ruptur ist in den meisten Fällen sehr schwer festzustellen. Ist in der Anamnese genau angegeben, wo die Gewalt einwirkte oder sind äusserlich Zeichen der Kontusion vorhanden, so wird man an dieser Stelle auch die Ruptur erwarten können, besonders wenn es sich um zirkumskripte Gewalteinwirkung handelte. Ist aber das Abdomen breit getroffen worden, so fehlt meist jeder Anhaltspunkt für die Lokalisation der Darmzerreissung.

Die wenigen Fälle von Darmverletzung, die bei konservativer Behandlung mit dem Leben davonkommen, sind nun aber noch mancherlei Gefahren unterworfen, die weiterhin das Leben beschwerlich machen und bedrohen können. Zunächst besteht ja noch einige Zeit die Gefahr der Spätperforation, wenn z. B. anfängliche Verklebungen reissen oder wenn gequetschte Stellen des Darms nekrotisch werden, oder das gequetschte Darmstück kann wenigstens für Bakterien durchlässig werden und es kann auf diese Weise eine langsam verlaufende Bauchfellentzündung entstehen, die, wenn auch prognostisch besser, doch noch recht ernst ist. War der Riss in der Darmwand unvollkommen, so ist der Stuhlgang oft noch längere Zeit blutig gefärbt und Gewebsfetzen, sowie Teile der Darmschleimhaut können sich noch wochen- und monatelang nach dem Trauma abstossen. Hat sich durch Abkapselung in der Nähe der Rupturstelle eine umschriebene Peritonitis oder extraperitoneal ein Kotabszess entwickelt, so pflegt noch längere Zeit Fieber zu bestehen, der Eiter kann eventuell noch in die Bauchhöhle durchbrechen und zur tödlichen Peritonitis führen oder es bleibt nach Spaltung des Abszesses eine Kotfistel zurück, die auch nicht immer ohne weitere Operation ausheilt. Bauchfellverletzungen gehen fast stets mit Netzzerreissungen einher, wobei dann gewöhnlich auch Gefässe zerreissen, so dass sich Blutzysten entwickeln, die allein schon durch ihre Grösse erhebliche Beschwerden machen können. Folgen der geheilten Peritonitis sind regelmässig band- und strangförmige Verwachsungen des Bauchfells mit benachbarten Organen, die zu Strikturen und inneren Einklemmungen führen und oft erhebliche kolikartige Beschwerden hervorrufen können, deren Unterscheidung von hysterischen oder rein simulierten bei oberflächlicher Betrachtung und mangelnder Sachkenntnis

schwierig sein kann. Kompressionen einzelner Darmabschnitte durch Exsudate, Abszesse u. dergl. können ebenfalls dauernd Störungen der Darmfunktion verursachen. In einer Anzahl dieser Fälle bilden besonders bei körperlichen Anstrengungen oder Erschütterungen auftretende Schmerzen das Hauptsymptom, in anderen Fällen besteht hartnäckige Verstopfung oder es treten schwere Koliken und ileusartige Anfälle auf und durch die dauernden Darmbeschwerden wird der Patient zuletzt natürlich auch nervös und ein hypochondrisch-neurasthenisches Zustandsbild kann die an sich schon nicht einfache Diagnose der peritonealen Verwachsung noch erschweren. Oft sind diese Verdickungen und bindegewebigen Auflagerungen gar nicht fühlbar und der Arzt kann in solchen Fällen nur die Vermutungsdiagnose stellen, namentlich wenn umschriebene Druckempfindlichkeit besteht und wenn bestimmte Aenderung der Körperlage, wenn Anstrengungen, Erschütterungen oder wenn bestimmter Füllungsgrad und Bewegung des Darms die Intensität der Beschwerden steigert.

Schliesslich ist auch noch der nach Darmzerreissung zuweilen vorkommenden abnormen Kommunikationen zu gedenken; die Verbindung Darm zu Darm kann begreiflicherweise ohne fühlbare Folgen sein, besonders ernst und bedrohlich aber ist die Kommunikation Darm und Blase, namentlich die Verbindung des Dünndarms mit der Blase, die von den schwersten Folgen namentlich infolge von aufsteigender, septischer Pyelitis und Nephritis begleitet sein muss.

Diese kurze Zusammenfassung der am häufigsten in Betracht kommenden Spätfolgen von Darmruptur beweist erneut die Tatsache, dass in jedem Fall die Prognose quoad vitam wie quoad valetudinem nicht vorsichtig genug gestellt werden kann und nur die möglichst frühzeitig ausgeführte Laparotomie und Darmnaht kann die meisten der genannten Folgen verhüten.

Wenden wir uns nach diesen Ausführungen der Erörterung der Darmzerreissungen durch stumpfe Gewalten vom gerichtsärztlichen Standpunkt zu, so können wir den Stoff zweckmässig in drei Abteilungen gliedern:

1. in Beziehung zu den Unfallversicherungsgesetzen,
2. in Beziehung zum bürgerlichen Gesetz,
3. in Beziehung zum Strafgesetz.

Nach der deutschen Unfallversicherungsgesetzgebung (Mantelgesetz vom 30. Juni 1900) hat der Unfallverletzte, sofern er den Unfall nicht vorsätzlich herbeigeführt hat, Schadenersatz vom Beginn der 14. Woche



nach Eintritt des Unfalls ab je nach Massgabe der durch den Unfall bedingten Erwerbsunfähigkeit anzusprechen, im Fall des Todes des Verletzten erhalten die Hinterbliebenen ein Sterbegeld und eine vom Todestag des Verstorbenen ab zu gewährende Rente. Die Stellung des Arztes gegenüber der Unfallversicherungsgesetzgebung ist die eines Sachverständigen, dessen Gutachten zur Orientierung der entscheidenden Stellen (Berufsgenossenschaft, Schiedsgericht, Reichsversicherungsamt) über medizinische Fragen eingefordert wird, wobei die Entschliessungen dieser Instanzen jedoch in keiner Weise an das ärztliche Gutachten gebunden sind. Schon bei der Frage, ob im konkreten Fall überhaupt ein Unfall im Sinne des Gesetzes angenommen werden kann oder muss, wird häufig das Urteil des sachverständigen Arztes eingeholt, denn nur er kann ja entscheiden, ob die an dem Geschädigten vorhandenen Gesundheitsstörungen durch den angeschuldigten Unfall verursacht sein können. Das Reichsversicherungsamt hat in verschiedenen Entscheidungen folgende Definition des Begriffs „Unfall" gegeben:

„Unter Unfall im Sinne des Gesetzes ist ein dem regelmässigen Gange des Betriebes fremdes, aber mit dem letzteren in Verbindung stehendes, abnormes, plötzliches, d. h. zeitlich bestimmbares, in einem verhältnismässig kurzen Zeitraum abgeschlossenes Ereignis zu verstehen, dessen Folgen für Leben und Gesundheit schädlich sind." (Puppe I, S. 113—114.) Der ärztliche Sachverständige muss nun wissen, dass es nicht erforderlich ist, dass die betreffende Gesundheitsstörung ausschliesslich durch den Unfall herbeigeführt ist, sondern dass es genügt, dass der Unfall eines der Momente war, durch deren Zusammenwirken die Körperverletzung bzw. der Tod des Betroffenen herbeigeführt wurde, dass ferner auf Grund der Entscheidung des Reichsversicherungsamts auch eine durch einen Unfall hervorgerufene Verschlimmerung eines bereits bestehenden Leidens zu den Unfallschädigungen im Sinne des Gesetzes zu rechnen ist [Schmidtmann (44)]. Die Wichtigkeit dieser Voraussetzungen erhellt aus einem von Köhler (21) im Jahre 1908 in der Medizinischen Klinik, Nr. 13, S. 458—461 mitgeteilten, gerade für unser Thema sehr interessanten Streitfall, bei dem ein Bierfahrer bei seinem täglichen Dienst, Bier auf- und abzuladen, plötzlich mit Leibschmerzen erkrankte, zunächst weiterzuarbeiten versuchte, schliesslich aber wegen zunehmender Schmerzen nach Hause ging und den Arzt beiziehen musste, der ihn ins Krankenhaus schickte, wo zunächst ein kleiner rechtsseitiger

Leistenbruch im Bad sich leicht reponieren liess. Bei einer am nächsten Vormittag vorgenommenen Operation wurde eitrige Bauchfellentzündung festgestellt, verursacht durch ein kleines Loch im Dünndarm, durch das etwas Kot ausgetreten war, am folgenden Tag erlag der Mann der Bauchfellentzündung. Der die Obduktion vornehmende Assistenzarzt Dr. W. fand keine Darmerkrankung, auf die die linsengrosse Rissstelle sich hätte zurückführen lassen, und erklärte daher den Darmdurchbruch als Unfallfolge; der von der Berufsgenossenschaft darnach beigezogene nächste Sachverständige dagegen sprach sich gegen die Annahme eines Unfalls aus, da das Heben einer halben Tonne Bier kein Betriebsunfall sei, weil diese Arbeitsleistung den Rahmen der gewöhnlichen Arbeitsleistung eines Bierfahrers nicht überschreite und ein gesunder Darm eines gesunden Menschen dadurch nicht gesprengt werde. Er nahm demnach trotz des negativen Obduktionsbefundes ein spontan durchgebrochenes Darmgeschwür an und die Berufsgenossenschaft versagte auf Grund seines Gutachtens die Hinterbliebenenrente. Dr. Köhler schloss sich dem Gutachten des Assistenzarztes Dr. W. an und verwies auf einen analogen Fall, den Dr. Neumann in der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 64, beschrieben habe; darauf legte die Berufsgenossenschaft den Fall dem Professor R. vor, der einen Unfall im Sinne des Gesetzes ablehnte, zumal kein direkter zeitlicher Zusammenhang nachgewiesen sei, aber zugeben musste, dass das Vorkommen eines einzigen Geschwürs beim Dünndarm allerdings eine Seltenheit sei. Da aber Dr. Köhler demgegenüber bei seinem Urteil blieb, weil die Autopsie keine Erkrankung des Darmes erwiesen habe, sprach das Schiedsgericht für Arbeiterversicherung den Hinterbliebenen die Rente zu, wogegen das Reichsversicherungsamt auf Grund eines erneuten Gutachtens von Prof. R. das Urteil des Schiedsgerichts wieder aufhob, da eine äussere Gewalteinwirkung kurz vor dem Auftreten der Krankheitserscheinungen nicht wahrscheinlich und nicht mit genügender Sicherheit festzustellen sei, wodurch der Darmriss entstanden sein könnte. — Nach unseren heutigen Kenntnissen und Erfahrungen über die Entstehung von Darmrupturen durch stumpfe Gewalt, die ich oben eingehend ausgeführt habe, stehe ich nicht an, soweit es sich auf Grund der von Köhler mitgeteilten Gutachten und Akten beurteilen lässt, die Richtigkeit des Urteils von Prof. R. ernstlich in Zweifel zu ziehen, wissen wir doch, wie leicht eine Berstungsruptur gerade bei gleichzeitig vorhandener Bruchanlage nach dem von Bunge be-



schriebenen Mechanismus bei blosser intensiver Anspannung der Bauchpresse, wie sie beim Anheben von Lasten betätigt wird, zustande kommen kann. Und selbst wenn wir annehmen, dass der Mann keinen gesunden Darm gehabt hat, wozu aber nach dem Sektionsbefund eigentlich keine Veranlassung vorliegt, so muss um so mehr betont werden, dass auch dann die Anspannung der Bauchpresse beim Anheben eines schweren Fasses geeignet war, das etwa bestehende Darmleiden zu verschlimmern, womit wiederum die Voraussetzungen für Annahme einer Unfallfolge gegeben gewesen wären. Dieser praktische Fall veranschaulicht meiner Ansicht nach viel treffender, als theoretische Ausführungen es hätten tun können, die zuweilen vorkommende Schwierigkeit der Entscheidung des ursächlichen Zusammenhangs zwischen Darmdurchbruch und Unfall, eine Schwierigkeit, die um so mehr gegeben sein wird, je unscheinbarer und unauffälliger das den Unfall darstellende Ereignis war. Allgemeine Regeln lassen sich hierfür nicht aufstellen, sondern der sachverständige Arzt hat eben jeden Fall nach seinen besonderen Eigentümlichkeiten mit Berücksichtigung aller Nebenumstände zu beurteilen, wobei er sich der verschiedenen zur Darmruptur führenden Mechanismen möglichst klar sein muss. Bei der Obduktion eines an Darmperforation Gestorbenen darf er sich nicht nur auf die genaue Untersuchung des Darms und der Perforationsstelle selbst beschränken, denn z. B. angeschwollene Mesenterialdrüsen können ihm zeigen, dass der Darm schon längere Zeit pathologisch beeinflusst gewesen ist und gar kalkige oder ähnliche Degeneration derselben kann einen schon jahrelang dauernden krankhaften Prozess beweisen. Unter Umständen wird er auch durch Feststellung des zeitlichen Verhältnisses von angeschuldigtem Unfall und Perforationseintritt zur Klärung des fraglichen Kausalnexus beitragen können; allerdings genügt allein das post hoc ergo propter hoc nicht für die Wahrscheinlichkeit des ursächlichen Zusammenhangs einer Krankheit mit einem Unfall.

Die häufigste Aufgabe des Sachverständigen ist ferner die Abschätzung des Grades der Erwerbsbeschränkung, die durch Unfallfolgen bedingt ist. Da jeder Einzelfall in seiner Eigenart unter Würdigung aller begleitenden Umstände eine besondere Beurteilung erheischt, können hier keine festen Normen aufgestellt werden. In der Regel ist ja der Verlauf der durch einen Unfall verursachten Verletzung des Darms ein sehr akuter, und schon unmittelbar nach der Einwirkung der äusseren Gewalt oder der ungewohnten über-



mässigen Kraftanstrengung, die den Unfall darstellte, treten deutliche Krankheitserscheinungen auf, z. B. Shock, Kollaps, Blutungen, Schmerzen. Die Bauchfellentzündung und ihre Folgen bedingen dann stets einen raschen Rückgang des Ernährungszustandes und beherrschen, wie wir oben im allgemeinen Teil gesehen haben, noch lange das Krankheitsbild. Sie stehen in direktem ursächlichem Zusammenhang mit dem Unfall und den häufig notwendig werdenden schweren operativen Eingriffen. Die Berücksichtigung des allgemeinen Ernährungs- und Kräftezustandes und der etwa noch vorhandenen Spätfolgen der durchgemachten Peritonitis ergibt daher nach Pietrzikowski (36) zunächst den besten Massstab für die Beurteilung der Erwerbsfähigkeit. Solange schwere Verdauungsbeschwerden vorliegen, besteht unbedingt völlige Erwerbsunfähigkeit, haben sich diese gebessert und hat sich der Kräftezustand gehoben, so ist in Anbetracht der Schonungsbedürftigkeit der betreffenden Individuen die Erwerbsfähigkeit etwa auf 50 pCt. zu schätzen. [Zwei Falle mit Spätfolgen nach Darmruptur infolge Unfall hat Golebiewski (15) in seinem Atlas und Grundriss S. 226 mitgeteilt.]

Die Erörterung der Darmzerreissungen durch stumpfe Gewalten in ihrer Beziehung zum bürgerlichen Gesetzbuch knüpft an die §§ 823 Abs. 1, 836 Abs. 1, 842, 843 Abs. 1, 847 B.G.B., in denen bestimmt ist, dass jeder, durch dessen vorsätzliches oder fahrlässiges Handeln bzw. Unterlassen der Körper oder die Gesundheit eines andern widerrechtlich verletzt wird, diesem zum Ersatz des hieraus entstehenden Schadens verpflichtet ist. Dem Geschädigten sind vor allem die Kosten der Heilung zu erstatten, ausserdem kann er ein sog. Schmerzensgeld verlangen und für die bleibenden Folgen der Gesundheitsbeschädigung, die ihn am Erwerb und am Fortkommen hindern, ist ihm in Form einer Rente Schadenersatz zu leisten. — Wie bei der Unfallversicherung ist es auch im bürgerlichen Rechtsstreit zunächst Sache des Gerichtsarztes, den ursächlichen Zusammenhang zwischen der stattgehabten rechtswidrigen Gesundheitsbeschädigung und einer bei dem Verletzten eingetretenen Erkrankung, also in unserem Fall einer Darmzerreissung, nachzuweisen, wobei zwar wiederum sowohl die direkte Verletzungsfolge als auch eine durch die Verletzung verursachte Verschlimmerung einer bereits bestehenden Erkrankung entschädigungspflichtig macht, aber doch ein wesentlicher Unterschied für den Gerichtsarzt insofern bemerkenswert ist, als die Unfallversicherungsbehörden zu Gunsten der Verletzten sich gewöhnlich mit der Wahr-

scheinlichkeit des ursächlichen Zusammenhangs zwischen Gewalteinwirkung und Krankheitsfolge begnügen, im zivilrechtlichen Streitverfahren dagegen der strikte Nachweis des Kausalzusammenhangs zu erbringen ist. Besonders erwähnenswert ist im bürgerlichen Rechtsstreit noch die aus dem Haftpflichtgesetz erwachsende Schadensersatzpflicht, auf Grund deren gegen Hauswirte Schadensersatzklage erhoben werden kann bei Unglücksfällen infolge mangelhaften Streuens der Bürgersteige, ist es doch z. B. nicht unmöglich, dass bei Glatteis durch den Sturz flach auf den Bauch eine Darmzerreissung entsteht.

Im übrigen ist namentlich hinsichtlich der strittigen Erwerbsfähigkeit den Ausführungen, die oben bei Besprechung der ärztlichen Tätigkeit im Unfallversicherungsverfahren gemacht wurden, nichts hinzuzufügen.

Wohl am meisten Schwierigkeit kann die Beurteilung einer Darmzerreissung durch stumpfe Gewalt dem Gerichtsarzt im strafrechtlichen Verfahren machen, wenn er z. B. entscheiden soll, ob bei einem infolge Darmzerreissung Gestorbenen eine fahrlässige oder absichtliche Körperverletzung oder ein Unglücksfall den Tod herbeigeführt hat oder ob nach den Umständen gar an Selbstmord gedacht werden kann. In Betracht kommen die §§ 222, 223, 223a, 224—227 St.G.B., sowie die §§ 230, 231, 232, ferner 251 St.G.B.

Zur Erklärung dieser Paragraphen hinsichtlich ihrer Anwendung auf unserem Gebiet habe ich zunächst einige allgemeine Erörterungen vorauszuschicken: das Gesetz unterscheidet darnach fahrlässige und vorsätzliche Körperverletzung, sowie leichte, gefährliche und schwere Körperverletzung. Die Verfolgung leichter vorsätzlicher, sowie aller durch Fahrlässigkeit verursachter Körperverletzungen tritt nach § 232 St.G.B. nur auf Antrag ein, insofern nicht die Körperverletzung mit Uebertretung einer Amts-, Berufs- oder Gewerbepflicht begangen worden ist. Vorsätzlich ist eine Handlung, wenn der Wille des Betreffenden auf die äussere Handlung gerichtet und er sich der Rechtswidrigkeit seiner Handlungsweise bewusst war, auch wenn er die Tragweite der Handlung nicht zuvor bedacht hatte. Da eine Darmzerreissung durch stumpfe Gewalt, wenn sie nicht rechtzeitig operiert wird, meist zum Tode führt, ist man vom rein medizinischen Standpunkt geneigt, sie als eine schwere Körperverletzung zu bezeichnen. Da das Gesetz eine solche jedoch nur anerkennt, wenn die Voraussetzungen des § 224 St.G.B. gegeben sind, so kann der Täter nur nach diesem Paragraph abgeurteilt werden, wenn die von ihm ver-

ursachte Darmzerreissung ein Siechtum des Verletzten, also ein lang dauerndes Krankenlager mit einer Reihe von Krankheitserscheinungen gezeitigt hat, die wir oben als Spätfolgen der Peritonitis kennen gelernt haben. Geht die Erkrankung nun aber in Genesung über, so kann die Körperverletzung nur als eine gefährliche im Sinne des § 223a bezeichnet werden, um so mehr wird aber der Gerichtsarzt in einem solchen Fall auf den bedrohlichen Zustand des Geschädigten nach der Verletzung hinzuweisen haben, um dem Richter Anhaltspunkte für das gebührende Strafmass zu bieten. Eine strafrechtlich leichte Körperverletzung im Sinne des § 223 wird in den meisten Fällen auch leicht im medizinischen Sinne sein, bei Bauchkontusionen dagegen wissen wir, dass oft ganz geringfügige Gewalteinwirkungen die schwersten Organverletzungen, namentlich aber Darmzerreissung verursachen können und dass unter dem Deckmantel äusserlich unscheinbarer Verletzungen z. B. Hautabschürfungen, sich intensive Verletzungen in der Tiefe verbergen können; der Gerichtsarzt wird daher gut tun, derartig Verletzte allein mit Rücksicht auf die Geringfügigkeit äusserlich wahrnehmbarer Veränderungen nicht von vornherein als bloss leichtverletzt anzusehen, er wird vielmehr vorsichtshalber die weiteren Folgen abwarten.

Ausserordentlich häufig ist bekanntlich die Zahl der Anklagen wegen fahrlässiger Körperverletzung mit Todesfolge im Sinne des § 222 St.G.B. Da es sich bei diesen Körperverletzungen meist um Ueberfahrungen, Verschüttetwerden von mangelhaft aufgerichteten Gerüsten oder um Sturz aus der Höhe und ähnliche Zufälle handelt, bei denen, wie wir in der Einleitung dieser Abhandlung gesehen haben, auch die Bedingungen zum Zustandekommen von Darmzerreissungen gegeben sein können, so wird der Gerichtsarzt auch in solchen Fällen in die Lage kommen, den ursächlichen Zusammenhang von Körperverletzung und Tod durch Darmzerreissung nachweisen zu müssen.

Nach § 231 St.G.B. kann neben der Bestrafung wegen Körperverletzung auch noch auf eine an den Verletzten zu erlegende Busse auf dessen Antrag erkannt werden. Ist keine Busse erkannt, so kann, wie schon im zivilrechtlichen Teil erörtert wurde, vom Verletzten Schmerzensgeld und Rente gefordert werden. Infolgedessen hat der Gerichtsarzt auch bei solchen strafrechtlichen Fällen häufig zivilrechtlich eine Abschätzung der Erwerbsfähigkeit vorzunehmen.

Die Besprechung weiterer bei Darmzerreissung durch stumpfe



Gewalten gerichtsärztlich vor dem Forum des Strafrichters vorkommender Möglichkeiten schliesst sich wohl am besten an einige praktische Fälle aus der gerichtsärztlichen Literatur an. Schon 1858 berichtet Niemann (30) über einen recht lehrreichen Fall, der zunächst nicht eindeutig war, bis ihn der Gerichtsarzt durch die Obduktion klärte: Ein junger Mensch war beim Abfeuern eines Böllers in der Nähe gestanden, infolge Ueberladung war das Geschütz in Stücke gesprungen. Der junge Mensch erkrankte ganz plötzlich mit nicht sehr heftigen Leibschmerzen, aber häufigem Erbrechen, gab an, es sei ihm ein Stück von dem Böller gegen den Leib geflogen und starb nach 24 Stunden. Am Leib war äusserlich keine Spur einer Verletzung zu bemerken. Der Gerichtsarzt jedoch konnte durch die Sektion eine Ruptur der breiten Bauchmuskeln auf der linken Seite feststellen, ausserdem eine quere Abreissung des Ileum in seinem oberen Teil. Nach der Sektion zu schliessen hatte sicher eine sehr erhebliche Gewalt eingewirkt, die Richtung des Stosses ging, wie Niemann wohl richtig vermutet, von unten nach oben und hinten von der linken Leistengegend aus, seine Wucht konnte trotz der grossen Elastizität der Bauchwand des jungen Mannes nur wenig gemildert werden, da die Bauchwand in ihren inneren Schichten selbst einriss. Der Fall lehrt uns, dass schwerste innere Verletzungen verhältnismässig geringe Schmerzen machen können und dass bei intensiven Quetschungen der Bauchhöhle trotz Fehlens äusserer Veränderungen doch starke innere Verletzungen gesetzt sein können. Der Gerichtsarzt muss sich also stets vor Augen halten, dass ein Individuum plötzlich an einer Bauchkontusion sterben kann, ohne dass irgend eine Spur einer äusseren Verletzung vorliegt.

Wie schon oben erwähnt, sind besonders häufig Fälle, bei denen ein fahrlässiges Verschulden im Sinne des § 222 St.G.B. in Betracht kommt. Auch einen derartigen Fall teilt Niemann (31) 1859 mit: Ein Mann wurde von der Deichsel eines schnell fahrenden Wagens niedergestossen und starb nach 24 Stunden. Bei der Obduktion fand man ganz nahe dem Duodenum im Jejunum einen Riss von 2 Zoll Länge, der sich bis über die Mitte des Darmumfangs erstreckte. Es ist kein Zweifel, dass diese Darmzerreissung, die den Tod des Verletzten herbeiführte, eine direkte Folge des erwähnten Deichselstosses war. Auch Rehm (40) weiss uns „Aus der gerichtsärztlichen Praxis" einige Fälle zu berichten, bei denen der Richter einmal Fahrlässigkeit annahm, einmal das Verfahren mangels Beweisen und einmal wegen



geistiger Erkrankung des Täters eingestellt wurde. Im ersten Fall handelte es sich um Fusstritt gegen einen Leistenbruch, wodurch eine Darmruptur im Dünndarm, Darmlähmung, Peritonitis und Tod des Verletzten entstand. Schon aus der kurzen Skizzierung des Sektionsbefundes: elliptisches Loch im Dünndarm mit ziemlich scharfen Rändern gegen den Magen zu beiderseitig herzförmig etwas ausgeschlitzt, Innenseite des Loches von gleicher Form ohne Verfärbung oder Verdickung der Ränder, können wir mit ziemlicher Sicherheit auf eine Berstungsruptur schliessen. Der 2. Fall war ganz analog: ein Mann mit zwei Leistenbrüchen wird von seiner Frau durch wiederholte Fussstösse gegen den Unterleib verletzt, erleidet eine Zerreissung des Dünndarms, Kotaustritt und geht an Peritonitis zugrunde. Beim 3. Fall traf der Fusstritt einen alten Gebärmuttervorfall einer Frau, bei deren Sektion nachher sich herausstellte, dass Dünndarmschlingen, die in den Vorfall verlagert waren, durch den Tritt gegen den Rand des kleinen Beckens gedrückt worden waren, wodurch zwei Löcher im Dünndarm entstanden, die die nachfolgende Peritonitis und den Tod verursachten. Frische Hautabschürfungen an der Scheide der Frau wiesen ausserdem auf die Gewalteinwirkung hin. Wäre der Täter nicht geisteskrank gewesen, so wäre er nach § 226 St.G.B. wegen Körperverletzung mit Todesfolge zu verurteilen gewesen. Aehnliche Fälle von Fusstritt gegen den Bauch mit folgender Darmzerreissung und Tod berichteten Laudahn (22) 1872 und Mittenzweig (27) 1890 und einen, bei dem erst der Gerichtsarzt den wahren Sachverhalt durch die Obduktion klarlegte, während die Verletzte, offenbar um den Täter, ihren trunksüchtigen Mann, zu schonen, angegeben hatte, es liege ein Unglücksfall vor, sie habe sich bei der Beschäftigung im Keller auf den Bauch gestossen, beschrieb Messerer (26) 1888. (Frau Adolfine R. erkrankte plötzlich an Leibschmerzen und Erbrechen. Als der Arzt am zweiten Tag gerufen wurde, fand er die Frau sterbend, wobei sie ihm die obigen Angaben machte. Zunächst vermutete man Choleraerkrankung, nachher kam durch die Gendarmerie auf, dass der Mann die Frau misshandelt hatte. Bei der daher nach dem Tode der Frau angeordneten Sektion war zuerst äusserlich nichts Krankhaftes zu entdecken, doch als Ursache der vorgeschrittenen Peritonitis fand der Gerichtsarzt ein Loch im Ileum nahe der Ileozökalklappe, aus dem Darminhalt in die Bauchhöhle geflossen war und da ihm die Rupturverhältnisse typisch für eine Berstung durch Einwirkung äusserer Gewalt schienen, diagnostizierte

er entsprechend und fand auch nachträglich als Bestätigung der stattgehabten Gewalteinwirkung einen flachen Bluterguss von Markstückgrösse im Hautbindegewebe der rechten Leistengegend. Nachher stellte sich durch Zeugenaussagen heraus, dass der Mann seine Frau mit der beschuhten Fussspitze in den Bauch gestossen hatte.)

Wie aber auch das Gegenteil, nämlich die Unschuld eines Menschen, der im Verdacht steht, einem Nebenmenschen eine tödliche Körperverletzung beigebracht oder ihn etwa durch Vergiftung aus der Welt geschafft zu haben, durch den Gerichtsarzt erwiesen werden kann, zeigt der Fall von Wegener (54), wo eine 45jährige Frau an Erbrechen und Unterleibsschmerzen erkrankte und nach 10 Stunden starb. Der Ehemann wurde verdächtigt, am Tod der Frau schuldig zu sein, die gerichtsärztliche Obduktion aber ergab Perforation des Darms bei Geschwürsbildung oberhalb einer narbig verengten Stelle infolge Druck des Darminhalts. Der Fall lehrt, wie Wegener ausführt (l c., S. 16), dass der Gerichtsarzt bei jedem Fall von Ruptur zu fahnden hat, ob nicht ein Geschwür vorhanden gewesen ist und ist dies der Fall, so ist noch die Frage zu ventilieren, ob die Perforation des Geschwürs Folge einer Verletzung war oder unabhängig von einer solchen zustande kam. Die Kasuistik liesse sich aus der grossen Literatur, die über das Thema Darmzerreissungen vorliegt, noch beliebig vermehren, doch das würde zu weit führen. Forensisch von praktischer Wichtigkeit und daher erwähnenswert ist aber das Vorkommen der spontanen Darmruptur bei Neugeborenen, von dem der Gerichtsarzt Kenntnis besitzen muss, um die Differentialdiagnose Geburtsläsion oder Verbrechen bzw. fahrlässige Kindstötung richtig beurteilen zu können. Von Sury (49) hat 1912 die bis dahin in der Literatur beschriebenen Fälle von spontaner Darmruptur bei Neugeborenen zusammengestellt und über den Stand unserer diesbezüglichen Kenntnisse referiert. Der Sitz derartiger Darmrupturen ist fast immer im Dickdarm besonders im Rektum. Paltauf (Virch. Arch., Bd. 96, S. 307) hielt diese Rupturen für Berstungen durch Koprostase, v. Sury stimmt dem nicht bei, sondern hält die plötzlichen Druckschwankungen unter dem Einfluss der Wehentätigkeit bei rasch verlaufender Geburt für den hauptsächlichsten ätiologischen Faktor, in zweiter Linie nimmt er noch eine lokalisierte oder allgemeine Minderwertigkeit der Darmwandung an. Gerade bei dem Sitz der Ruptur im Mastdarm wird es zuweilen Sache des Gerichtsarztes sein, einen vom After des Säuglings her vorgenommenen kriminellen



Eingriff oder eine strafbare Fahrlässigkeit, wie sie durch unvorsichtige Behandlung des lebendgeborenen Kindes beim Verabreichen eines Klysmas möglich wäre, auszuschliessen, andererseits aber auch noch zu entscheiden, ob nicht etwa postmortal durch unzweckmässige Behandlung des totgeborenen oder auf andere Weise zuvor getöteten Kindes die Darmruptur zustande gekommen ist. Ueberhaupt muss ja der Gerichtsarzt bei jeder Verletzung, die er bei einer Obduktion begutachtet, darauf achten, ob dieselbe während des Lebens oder erst nach dem Tod des betreffenden Individuums entstanden ist. Beim Darm lässt sich dies allerdings oft schwer entscheiden, da derselbe bekanntlich nur geringe Neigung zu vitaler Reaktion hat, noch schwieriger ist es bei exhumierten Leichen, da der Darm rasch in Verwesung übergeht, weich wird und platzt. Immerhin kann, wenn der Verletzte nicht sofort etwa durch Shock nach dem Trauma zugrunde ging, aus der Reaktion des Peritoneums auf den ausgetretenen Darminhalt unter Umständen ein Schluss gezogen werden. Wie wichtig aber eine solche Feststellung und die gleichzeitige Ergründung der primären Todesursache in gewissen Fällen sein kann, lässt sich ermessen, wenn man bedenkt, dass z. B. der Führer eines Wagens, der einen Menschen überfährt, wodurch dieser noch eine Darmzerreissung davonträgt, nicht zur Verantwortung gezogen wird, wenn nachgewiesen wird, dass der betreffende Mensch kurz zuvor eines natürlichen Todes gestorben war und als Leiche überfahren wurde. Die Entscheidung der Frage, ob Unglücksfall oder Selbstmord vorliegt, ist bei Darmzerreissung durch stumpfe Gewalten fast nur bei Eisenbahnüberfahrung oder bei Sturz aus der Höhe denkbar, ersteres namentlich, wenn nicht eine eigentliche Ueberfahrung statthatte, sondern durch die Bahnräumer der Lokomotive der Körper des betr. Individuums weggeschleudert wurde und dadurch oder beim Sturz gegen eine Weiche oder Telegraphenstange oder dergl. die Bauchkontusion erlitten hat. Hier wird wohl meist der Gerichtsarzt nicht in der Lage sein, aus der Art der Verletzung den Sachverhalt klarzustellen, vielmehr werden die vom Gericht festzustellenden Nebenumstände Aufschluss geben müssen. Der Sachverständige wird sich aber stets darüber klar sein, dass Selbstmörder gern ihren Tod als Folge eines Unglücksfalls erscheinen lassen wollen und andererseits in verbrecherischer Weise getötete Personen auf Schienen gelegt oder einen Abhang hinuntergestürzt werden, um so die wahre Todesursache zu verdecken.

Nach all diesen Ausführungen ist uns klar geworden: Will der Ge-

richtsarzt allen Eventualitäten gegenüber, die an ihn herantreten, gewachsen sein, so muss er über eine gute allgemeine Beobachtungsgabe, ebenso wie über gute klinische und pathologisch-anatomische und gerichtlich-medizinische Kenntnisse verfügen. Die wichtigsten für die Beurteilung der Darmzerreissungen durch stumpfe Gewalten für ihn in Betracht kommenden Richtlinien aber können wir in folgenden Leitsätzen zusammenfassen:

1. Darmzerreissungen entstehen durch breit oder umschrieben, direkt oder indirekt auf das Abdomen einwirkende stumpfe Gewalten; Ursache und Wirkung ist dabei, was die Intensität betrifft, scheinbar oft kaum in Einklang zu bringen.

2. Bei leichten und schweren Gewalteinwirkungen auf das Abdomen bleiben die Bauchdecken meist völlig unversehrt, während der Darm unter Umständen gequetscht werden, bersten oder durch Ueberdehnung in seiner Längsachse abgerissen werden kann. Die genaue Kenntnis dieser verschiedenen Mechanismen der Darmzerreissung und ihrer typischen klinischen und pathologisch-anatomischen Folgeerscheinungen ist Grundbedingung für eine richtige sachverständige Beurteilung des konkreten Falles.

3. Da auch schwerste subkutane Verletzungen des Darms unter bestimmten Voraussetzungen zunächst ausserordentlich geringe Krankheitserscheinungen zeitigen können, andererseits auch ein schweres Zustandsbild eines Darmverletzten kein eindeutiges Symptom zu bieten pflegt, so ist die sichere Diagnose einer Darmzerreissung durch stumpfe Gewalt am Lebenden nur durch Laparotomie zu gewinnen.

4. Die Frage des ursächlichen Zusammenhangs zwischen Darmzerreissung und angeschuldigtem Trauma hat der Gerichtsarzt im Zivilprozess und im Unfallversicherungsverfahren auf Grund seiner Kenntnisse über die Entstehung solcher Verletzungen und ihrer Folgeerscheinungen unter Berücksichtigung des bisherigen Krankheitsverlaufs und aller begleitenden Nebenumstände zu beantworten.

5. Bei der Beurteilung des Grades der Erwerbsbeschränkung eines derartig Verletzten, der die Verletzung überstanden hat, wird sich der Gerichtsarzt vorwiegend nach dem allgemeinen Kräftezustand des Individuums und nach dem Vorhandensein von eventuellen Spätfolgen der etwa überstandenen Peritonitis zu richten haben.

6. Die Diagnose „Tod durch Darmzerreissung infolge Einwirkung stumpfer Gewalt“ kann der Gerichtsarzt auch bei Berücksichtigung aller begleitenden Nebenumstände nur nach Vornahme der Obduktion

stellen, wobei er differentialdiagnostisch vor allem in Erwägung zu ziehen hat, ob nicht ein Darmgeschwür vorhanden war, das unter Umständen auch ohne Gewalteinwirkung zum Durchbruch gekommen sein könnte.

7. Soll der Gerichtsarzt in einem forensisch völlig unaufgeklärten Fall die Entscheidung treffen, ob der Tod des Verstorbenen durch ein Verbrechen oder durch Fahrlässigkeit oder durch einen Unglücksfall oder gar durch Selbstmord zustande gekommen sein kann, so wird auch der Obduktionsbefund der subkutanen Darmruptur ihn häufig im Stich lassen, er kann aber unter Umständen auf Grund bestimmter Nebenbefunde und durch Feststellung von vitalen oder postmortalen Reaktionserscheinungen an der Leiche sich darüber aussprechen, ob die Darmzerreissung die eigentliche Todesursache war oder ob sie erst nach dem Tod des Individuums zustande gekommen ist, und kann so zur Klärung des Sachverhaltes beitragen.

8. Eine Körperverletzung, die zur Darmzerreissung führen kann, muss von gerichtsärztlichem Standpunkt, auch wenn sie in Heilung übergeht, mindestens als gefährliche im Sinne des § 223 St.G.B. bezeichnet werden. Treten nach Ueberstehung einer durch die Darmzerreissung verursachten Bauchfellentzündung Spätfolgen ein, so muss der Gerichtsarzt auf schwere Körperletzung mit Siechtum im Sinne des § 224 St.G.B. plädieren.

Literaturverzeichnis.

1) Beck, Ueber Darmzerreissung nach heftiger Erschütterung und Quetschung des Unterleibes. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1879. Bd. 11. H. 3/4. S. 201 bis 217. — 2) Berndt, Zur Pathologie und Therapie der Darmruptur. Inaug.-Diss. Greifswald 1889. — 3) Beykowsky, Tödliche Unfälle im Strassenverkehr durch Ueberfahrenwerden. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1914. III. Folge. Bd. 47. Suppl.-Heft. 1. Suppl. S. 231—236. — 4) Borszeky, Zur Pathogenese der subkutanen Darmrupturen. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1909. Bd. 61. S. 784 bis 798. — 5) v. Bruns, Garré, Küttner, Handb. d. prakt. Chir. 4. Aufl. 1913. Bd. 3. S. 181—191. — 6) Bunge, Zur Pathogenese der subkutanen Darmrupturen. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1905. Bd. 47. S. 771—807. — 7) Ciechanowski, Ueber Darmruptur bei Neugeborenen. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1898. III. Folge. Bd. 16. S. 221—237. — 8) Dittrich, Handb. d. ärztl. Sachverständigentätigkeit. 1906. Bd. 3. — 9) Ebner, Ein Fall von Berstungsruptur des Darmes infolge Einwirkens stumpfer Gewalt bei gleichzeitiger Hernia umbilic. epipl. conc. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1907. Bd. 88. H. 4—6. S. 561—571. — 10) Eggert, Ueber Verletzungen durch Hufschlag. Inaug.-Diss. Berlin 1893. — 11) Eichel, Klinischer und experimenteller Beitrag zur Lehre von den subkutanen



Darm- und Mesenteriumverletzungen. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1898. Bd. 22. S. 219—242. — 12) Finsterer, Zur Diagnose und Therapie der stumpfen Bauchverletzungen. Wiener med. Wochenschr. 1918. Nr. 27. S. 1218—1222 u. Nr. 28. S. 1270—1274. — 13) Föderl, Ueber subkutane Bauchverletzungen. Med. Klinik. 1910. Nr. 42—44. S. 1730—1733. — 14) Geill, Die Ruptur innerer Organe durch stumpfe Gewalt. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. III. Folge. 1899. Bd. 18. S. 205—254 und 1900. Bd. 19. S. 39—61. — 15) Golebiewski, Atlas und Grundriss der Unfallheilkunde. Lehmann's med. Handatlanten. Bd. 19. München 1900. — 16) Grassmann, Ein Fall von Berstungsruptur des Darmes infolge Hebens einer Last bei gleichzeitiger doppelseitiger Leistenhernie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1908. Bd. 91. H. 1/2. S. 41—52. — 17) Haim, Beitrag zur Pathogenese der subkutanen Magen-Darmrupturen. Arch. f. klin. Chir. 1910. Bd. 93. S. 685—710. — 18) Hertle, Ueber stumpfe Verletzungen des Darmes und des Mesenteriums. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1907. Bd. 53. S. 257—412. — 19) Hildebrand, Ueber Bauchkontusionen. Berliner klin. Wochenschr. 1907. Nr. 1. S. 4—10. — 20) Hopp, Ueber die Indikationsstellung bei traumatischen subkutanen Bauchverletzungen. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1911. Bd. 72. H. 2. S. 278—318. — 21) Köhler, Darmdurchbruch — Unfallfolge? Med. Klinik. 1908. Nr. 13. S. 458—461. — 22) Laudahn, Traumatische Darmruptur. Vierteljahrsschrift f. gerichtl. Med. Neue Folge. 1872. Bd. 16. S. 235—237. — 23) Lewin, Ueber subkutane Darmrupturen nach Einwirkung stumpfer Gewalt (Duodenalrupturen). Inaug.-Diss. Freiburg 1907. — 24) Lexer, Ueber Bauchverletzungen. Berliner klin. Wochenschr. 1901. Nr. 48. S. 1197—1201 und Nr. 49. S. 1232 bis 1235. — 25) Meerwein, Duodenalverletzungen durch stumpfe Gewalt. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1907. Bd. 53. S. 496—517. — 26) Messerer, Beiträge zur gerichtlich-medizinischen Kasuistik. Friedreich's Blätter. 1888. Bd. 39. Nr. 5. S. 305—308. — 27) Mittenzweig, Zur Kasuistik der Darmzerreissung. Zeitschr. f. Med.-Beamte. 1890. 3. Jahrg. Nr. 1. S. 1—5. — 28) Munker, Beitrag zur Symptomatologie der Unterleibsverletzungen durch stumpfe Gewalt. Inaug.-Diss. Erlangen 1905. — 29) Neumann, Ueber subkutane Darmrupturen nach Bauchkontusionen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1902. Bd. 64. S. 158—179. — 30) Niemann, Zur Lehre von der Verletzung und Tötung durch Schusswaffen. Friedreich's Blätter. 1858. Bd. 9. Nr. 3. S. 4/5. — 31) Derselbe, Tötung durch Ueberfahren. Ebenda. 1859. Bd. 10. Nr. 5. S. 65—71. — 32) Nussbaum, Die Verletzungen des Unterleibes. Deutsche Chir. Liefg. 44. Ferd. Enke. Stuttgart 1880. — 33) Ostermann, Beitrag zum Kapitel der Darmverletzungen durch stumpfe Gewalt. Inaug.-Diss. Bonn 1908. — 34) Peters, Darmperforation infolge eines Stosses mit einem Ziegelstein. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. Neue Folge. 1890. Bd. 53. S. 1—8. — 35) Petry, Ueber die subkutanen Rupturen und Kontusionen des Magen-Darmkanals. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1896. Bd. 16. H. 2. S. 545—720. — 36) Pietrzikowski, Die Begutachtung der Unfallverletzungen. Fischer's med. Buchh. Berlin 1907. 2. Teil. S. 271 ff. — 37) Pressel, Ueber den Tod durch Ueberfahrenwerden. Inaug.-Diss. Berlin 1895. — 38) Prölss, Ein Fall von mehrfacher subkutaner Darmruptur mit tödlichem Ausgang. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. III. Folge. 1904. Bd. 27. S. 76—84. — 39) Puppe, Atlas und Grundriss der gerichtlichen Medizin. Leh-

mann's med. Handatlanten. Bd. 17. Teil 1/2. — 40) Rehm, Aus der gerichtsärztlichen Praxis. Friedreich's Blätter. 1891. Bd. 42. S. 43—54. — 41) Riedel, Ueber Bauchverletzungen. Deutsche med. Wochenschr. 1912. Nr. 1. S. 1—5 und Nr. 2. S. 49—53. — 42) Sauerbruch, Die Pathogenese der subkutanen Rupturen des Magendarmtraktus. Mitteil. aus d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1903. Bd. 12. S. 93—152. — 43) Schmitt, Ueber Verletzungen des Unterleibes durch stumpfe Gewalt. Münch. med. Wochenschr. 1898. Nr. 28. S. 881—885 und Nr. 29. S. 924—930. — 44) Schmidtmann, Handbuch der gerichtl. Medizin. 9. Aufl. Bd. 1/2. Hirschwald. Berlin 1905. — 45) Schwabe, Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Verletzung des Duodenums durch stumpfe Gewalt. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 19. Jahrg. 1913. Nr. 7. S. 137—140. — 46) Schwarz, Ueber traumatische subkutane Rupturen des Magendarmkanals. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1908. Bd. 95. S. 101—140. — 47) Seliger, Die Prellschüsse des Bauches mit spezieller Berücksichtigung der subkutanen Kontusionen und Rupturen der männlichen Bauchorgane. Friedreich's Blätter. 1898. Bd. 49. Nr. 4. S. 280—317 und Nr. 5. S. 321—364. — 48) Stich, Subkutane Darmzerreissung durch Hufschlag. Deutsche med. Wochenschr. 1913. Nr. 9. S. 437. — 49) v. Sury, Die spontane Darmruptur beim Neugeborenen. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. III. Folge. 2. Suppl.-Heft. Jahrg. 1912. Bd. 43. S. 91—95. — 50) Tawaststjerna, Ueber die subkutanen Rupturen des Magendarmkanals nach Bauchverletzungen. Inaug.-Diss. Helsingfors 1905. — 51) Thöle, Ueber die Bauchverletzungen in der kgl. preussischen Armee, dem sächsisch-württembergischen A.-K. in den Jahren 1896—1906. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909. Bd. 101. S. 533 bis 561. — 52) Thommen, Klinische und experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Bauchkontusionen und der Peritonitis nach subkutanen Darmverletzungen. Arch. f. klin. Chir. 1902. Bd. 66. S. 563—636. — 53) Tschistosserdoff, Ein Beitrag zur Frage der traumatischen subkutanen Darmruptur. Bruns' Beitr. zur klin. Chir. 1912. Bd. 79. H. 1. S. 70—82. — 54) Wegener, Zur gerichtsärztlichen Beurteilung der Darmverletzungen. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. III. Folge. Suppl.-Heft. 1897. Bd. 14. S. 1—46.



Unter welchen Umständen rechtfertigt sich ärztlicherseits die Einleitung eines Abortes und wie stellt sich die Rechtspflege zu derselben?

Von

Dr. med. **Werner Gloël**, Polizeiarzt in München.

(Schluss.)

II. Nichtmedizinische Indikationen.

1. Die soziale und die Notzuchtsindikation.

Eine gewisse Berechtigung kann man aber den Vorwürfen der Bevölkerungspolitiker nicht absprechen. In den letzten Jahren vor dem Kriege traten gerade Aerzte mit Anschauungen hervor, die für den Arzt ungefähr die Freiheit forderten, jede unerwünschte Schwangerschaft straflos zu beseitigen. Obwohl die Verfechter der sozialen Indikation in ein fremdes Gebiet übergreifen, das mit der medizinischen Wissenschaft gar nichts zu tun hat, haben sie doch dem Ansehen des medizinischen Abortus schweren Schaden zugefügt. Bei seiner Prognose, für seine Therapie hat der Arzt natürlich die sozialen Verhältnisse zu berücksichtigen; beim künstlichen Abort nicht weniger als z. B. bei einer Operation. Wenn er bei einer Herzkranken, die auf Arbeit angewiesen ist, den Abort einleitet in einem Falle, in dem er bei einer vermögenden Frau die Schwangerschaft weitergehen liesse, handelt er medizinisch einwandfrei. Die Unfähigkeit der armen Frau, sich während und nach der Schwangerschaft zu schonen, etwa ein Bad zu besuchen, wirkt auf den Körper ebenso ungünstig wie eine komplizierende Krankheit. Diese sogenannte „gemischt soziale" Indikation ist ein integrierender Bestandteil jeder medizinischen. Zwischen ihr und der sozialen Indikation liegt eine breite Kluft.

Vom menschlichen Standpunkte aus mag die soziale Indikation manches Verständliche, sogar Berechtigte haben. Ganz besonders unter den jetzigen Verhältnissen würde ein Kind für manche Familie eine Katastrophe bedeuten. Wer hätte da nicht schon im Stillen bedauert,



dass er nicht helfen darf! Ein werdendes Leben zu zerstören erscheint heute vielen nicht als ein Verbrechen, sondern als ein Recht. Die Frau verlangt das Selbstbestimmungsrecht über ihren Körper, denn im Volke tritt uns noch überall die alte Anschauung entgegen, die die werdende Frucht als einen Teil der Mutter ansah (22, 93, 132). Der Arzt geniesst Vertrauen. Sein Beruf lässt ihn Einblicke in soziale Verhältnisse tun, die anderen verwehrt sind. Darum ist er auch an erster Stelle dazu berufen, mitzureden, doch muss er die Grenzen achten, die Staat und Gesetz seiner Berufsausübung ziehen.

Der Arzt in seiner Eigenschaft als Heilkünstler, der nach den Regeln seiner Wissenschaft zu handeln hat, ist da nicht zuständig. Wenn er sich aus eigener Machtvollkommenheit in private und öffentliche Interessen einmischt, etwa nur, weil ihm die Leute so leid tun, die ohne Verantwortlichkeitsgefühl Kind auf Kind in die Welt setzen, kann er sich nicht wundern, dass trotz seiner edlen Motive seine Standesgenossen von ihm abrücken. Wie sollte der Strafrichter die Grenze finden können zwischen Lohnabtreibung und „sozial indiziertem Abortus!“ Dementsprechend ist auch in vielen Veröffentlichungen und Resolutionen die soziale Indikation als durchaus unzulässig zurückgewiesen worden.

Etwas anderes wäre es, wenn der Staat die Sache regeln wollte, wie Schickele es vorschlägt (158). Einen systematisch durchdachten Plan, wie die Schwangerschaftsunterbrechung aus sozialer Indikation von der Gesellschaft (nicht vom Arzt) eingerichtet werden könnte, stellt Matthes (40, 176) auf: Die Frau wendet sich an eine mit der Indikationsstellung betraute Körperschaft und diese überweist sie im Falle der Genehmigung einer zu diesem Zweck eingerichteten Anstalt, in der eine „beamtete Person“ den Eingriff vornimmt.

Mit einer staatlichen Anerkennung der sozialen Indikation ist wohl vorläufig nicht zu rechnen. Wenn schon einmal eine Geburt verhindert werden soll, wäre doch Präventivverkehr oder Sterilisierung bei weitem vorzuziehen. Und welche Folgerungen ergäben sich daraus! Gegner eines solchen Gesetzes wären wahrscheinlich in erster Linie wieder die Aerzte. Sie würden zu einem Eingriff gezwungen, der in der medizinischen Wissenschaft keine Stütze hat, gegen den sich ihr menschliches Empfinden sträubt; sie brauchten um ihre Meinung nicht gefragt zu werden, sie würden sich, wie Matthes betont, wie Scharfrichter vorkommen. Und schliesslich: warum sollte man beim Abort stehen bleiben? So schreibt z. B. Krohne (98), dass sich sozial die



Tötung eines Geisteskranken oder Phthisikers mindestens ebenso gut rechtfertigen liesse wie die Beseitigung einer Frucht.

Die Forderung nach Erlaubnis zur Abtreibung bei nachgewiesener gewaltsamer Schwängerung ist jeder Unterstützung wert. Das ist aber keine ärztliche, sondern eine allgemein menschliche Frage, in der der Arzt dem Gesetzgeber nicht vorgreifen kann.

2. Die eugenische Indikation.

Bei Geisteskranken, Minderwertigen usw. Abort einzuleiten, was z. B. Hirsch (Arzt) und Gross (Jurist) fordern, um eine minderwertige Nachkommenschaft zu verbüten, ist ebensowenig Sache des Arztes. Sollten solche Fragen einmal aufgerollt werden, ist er als Hüter der Gesundheit des Volkes natürlich an erster Stelle zu hören.

Im Zweifelsfalle wird der Arzt immer leichter entschlossen sein, bei einer syphilitischen oder epileptischen Frau die Frucht zu töten. Solche Erwägungen dürfen aber nicht ausschlaggebend werden. Die Grundbedingung wäre also ein Gesetz, das unter bestimmten Voraussetzungen die Vernichtung des keimenden Lebens befiehlt und zwar auch gegen den Willen der Eltern. Das ist z. Zt. wohl ausgeschlossen. Die wissenschaftlichen Grundlagen der Eugenik sind noch so unsicher, dass eine Aborteinleitung aus diesem Grund für den Arzt gar nicht diskutabel ist. Eher wäre an die Möglichkeit der gesetzlichen Regelung der Schwangerschaftsverhinderung durch Sterilisation zu denken. Die Erfahrungen der Amerikaner lassen aber auch das vorläufig nicht als wünschenswert erscheinen (v. Hofmann in 132).

Berührungspunkte mit dem Strafgesetz.

Je gewissenhafter ein Arzt ist, desto unsicherer fühlt er sich auf dem Gebiete der Aborteinleitung. Kein Arzt hat eine so grosse eigene Erfahrung wie sie zu einem unfehlbaren Urteil nötig wäre. Es gibt weltbekannte Gynäkologen, die nur alle paar Jahre einmal einen künstlichen Abort ausgeführt haben. Daher kommen auch vor allem die verschiedenen Auffassungen in der Literatur; je kleiner das Material desto grösser die Fehlerquellen, die die Grundlage zu einem für viele massgebenden Urteil werden.

Bei der Unsicherheit, die heute bei den meisten Krankheiten noch die Regel ist, ist es nicht verwunderlich, wenn in allen Veröffentlichungen das Konsilium nicht nur angeraten, sondern verlangt und als selbstverständlich vorausgesetzt wird; verschiedene Standesorganisationen

haben es ihren Mitgliedern zur Pflicht gemacht. Das Konsilium mit einem Fachvertreter der Krankheit, die die Indikation zur Unterbrechung der Schwangerschaft abgeben soll, nimmt dem Arzt einen Teil der schweren Verantwortung, der in der Unterdrückung eines werdenden Lebens liegt. Es hat aber nebst dem ebenfalls üblichen Protokoll auch noch einen anderen Hintergrund: es soll eine Rückendeckung abgeben für den Fall, dass die Berechtigung eines vollzogenen Abortes in Zweifel gezogen würde. Damit komme ich auf die rechtliche Seite der Frage zu sprechen.

Die Vornahme eines nicht nach den Regeln der medizinischen Wissenschaft indizierten Abortes stellt nicht nur einen Verstoss gegen die ärztliche Berufsehre mit seinen ehrengerichtlichen Konsequenzen dar, sie unterscheidet sich auch nicht mehr von der unter das Strafgesetz fallenden Abtreibung. Bei den nicht sicher zu formulierenden Indikationen, bei dem ständigen Fortschreiten und dem damit verbundenen Wechsel der giltigen Regeln in der medizinischen Wissenschaft, gibt es in der Abortusfrage zweifellos Berührungspunkte mit dem Strafgesetz, die nicht beständen, wenn es ein für allemal feste Indikationen gäbe. Wer in der Indikation sehr weit geht, kann sich in den Augen einer strengen Richtung und natürlich auch der Rechtspflege leicht dem Verdacht aussetzen, er begünstige eine strafbare Handlung.

B. Die Stellung der Strafrechtspflege.

Die Gesetzgebung im Altertum befasste sich kaum mit der vorsätzlichen Abtreibung, da die Frucht als Teil des mütterlichen Körpers angesehen wurde, über den die Frau, bezw. der Ehemann das Verfügungsrecht hat; die fahrlässige ist vom Gesichtspunkte der Körperverletzung und des Schadens aus schon im mosaischen Gesetz erwähnt; ganz ähnlich wird sie im Recht der alten deutschen Stämme behandelt. Mit der Ausbreitung des Christentums kommen später kirchliche Gesichtspunkte mit schweren Strafen zur Herrschaft (kanonisches Recht, Carolina).

Die Rechtssprechung hatte erst Ursache, sich mit diesem Gebiet eingehender zu befassen, als der wirtschaftliche und militärische Wert der grösstmöglichen Masse erkannt wurde. Die Engländer bestraften schon im 13. Jahrhundert (Fleta) die Abtreibung mit dem Tode, „weil dadurch eine Beeinträchtigung des Staates gegeben sei." (34). Bei den Naturvölkern spielt sich noch heute alles in grösster Harmlosigkeit ab. Rechtliche Beschränkungen gibt es kaum.



I. Das geltende Strafrecht.

1. Abortus und Strafgesetz.

„Unsere heutigen Anschauungen halten den Schutz des keimenden Lebens für ein sittliches Gebot.“ (173). Die zivilisierten Staaten der Jetztzeit haben wohl ziemlich allgemein gesetzliche Verordnungen erlassen, die die willkürliche Unterbrechung einer Schwangerschaft verhindern sollen. Ein Erfolg ist wohl kaum zu erwarten; zum Teil wird das Verbot von den Behörden so wenig durchgeführt, dass die Abtreibungen fast vor der Oeffentlichkeit in eigenen Instituten gefahrlos vorgenommen werden können, wie in Frankreich, Amerika, im Orient; z. T. wie in Deutschland werden sie heimlich, aber kaum minder zahlreich ausgeführt, als wenn sie erlaubt wären, nur mit dem Unterschied, dass mehr Mütter dabei zugrunde gehen. Denn wegen der hohen Strafen können nur zweifelhafte Elemente, die auf Sachkenntnis kein allzugrosses Gewicht legen, sich gewerbsmässig damit befassen. Die Zahl der kriminellen Aborte in Deutschland allein wurde vor dem Kriege auf jährlich 3—500000 geschätzt. Hirsch (72) behauptet, dass zwischen dem 31. und 36. Lebensjahr Spontanaborte überhaupt nicht vorkommen. Bumm (22, 23) sieht etwa 95 pCt. aller Aborte als kriminell an. Zahlen bis zu 35 pCt. werden von sehr vielen Autoren angegeben. Wenn ich richtig unterrichtet bin, ist der künstliche Abortus in Belgien erlaubt. Der Kinderreichtum auf dem Lande ist dort geradezu beängstigend, 12 Kinder sind ungefähr die Regel, 15 und 18 sind häufig. In Deutschland, das sich mit hohen Strafen zu schützen versucht, wird in den Städten das Zweikindersystem immer mehr durchgeführt. Die gewollte Geburteneinschränkung lässt sich eben durch keine künstlichen Mittel aufhalten, sie ist eine physiologische Erscheinung im Leben der Kulturvölker. Gesetzt den Fall, kriminelle Abtreibungen könnten wirklich verhindert werden, sofort würde der Präventivverkehr wirksamer als jetzt durchgeführt, die Geburtenzahl würde vielleicht noch schneller sinken.

Aerztlicherseits aus therapeutischen Gründen vorgenommene Eingriffe waren bis vor kurzem in keinem Gesetzbuch berücksichtigt. Schon im Strafgesetzbuch für das Grossherzogtum Hessen von 1841 Art. 235 und im französischen Code penale § 113 sind zwar Aerzte genannt, aber offenbar nur als Helfer bei einer kriminellen Abtreibung; sie werden mit besonders schweren Strafen bedroht. Erst in der neuesten Zeit ist in verschiedenen europäischen und amerikanischen



Staaten die gesetzliche Anerkennung des therapeutischen Abortes im Strafgesetzbuch durchgeführt oder vorgesehen. In unserem z. Zt. geltenden Reichsstrafgesetzbuch ist er noch nicht gewürdigt, ebensowenig in der Erläuterung der §§ 218—220 in dem v. Liszt'schen Lehrbuch.

Die Berechtigung zu einem gewaltsamen Eingriff, der Leben oder Gesundheit retten soll, ist dem Arzt von jeher durch das Rechtsbewusstsein des Volkes zugestanden; ein lebensrettender Eingriff wird ihm geradezu zur Pflicht gemacht. Die medizinische Wissenschaft hat im Laufe der Zeit vom Gesetz stillschweigend geduldete allgemeine Grundsätze für den therapeutischen Abortus aufgestellt, bei deren Innehaltung der Arzt keine Gefahr läuft, angeklagt oder gar verurteilt zu werden.

Obwohl es an einer Willenserklärung der Gesetzgeber mangelt, ob und bei welcher Art von mütterlicher Gefahr sie die Preisgabe des fötalen Lebens für statthaft ansehen, haben die Juristen durch ihr Verhalten gezeigt, dass sie niemals an der Straflosigkeit einer medizinisch indizierten Schwangerschaftsunterbrechung gezweifelt haben, da gibt es nur eine Meinung. Wenn sie darüber reden oder schreiben, untersuchen sie auch niemals, ob der künstliche Abortus straflos sei, wenn seine Indikation wissenschaftlich begründet ist, sondern nur, warum die anerkannte Straflosigkeit besteht. Für die Rechtslehrer handelt es sich also mehr um eine akademische Frage ohne praktischen Hintergrund (Baisch, Disk. z. 139).

Bemerkenswert ist, dass sich die Juristen nicht nur auf die Anerkennung der vitalen Indikation beschränken, sondern die Schwangerschaftsunterbrechung aus Gründen der Humanität, d. h. bei drohendem Siechtum durchaus billigen. Sie sind sogar teilweise in einer humaneren Auffassung den Aerzten vorangegangen.

2. Therapeutischer Abortus und Rechtswissenschaft.

Schon seit Jahrhunderten sind die Juristen bemüht, eine befriedigende Erklärung dafür zu finden, dass sie den Arzt nicht bestrafen können, der zur Rettung einer Schwangeren die Leibesfrucht tötet. Handelt es sich auch in den älteren Veröffentlichungen hauptsächlich um die Perforation — der therapeutische Abortus ist ja erst vor noch nicht 100 Jahren wieder zu Ansehen gekommen — so lassen sich diese Erörterungen doch ohne weiteres auf unseren Fall anwenden.

Drei Richtungen stehen sich gegenüber: Die eine betrachtet den therapeutischen Abortus als nicht unter §§ 218—220 fallend, die zweite,



die wohl die zahlreichsten Vertreter hat, versucht einen befriedigenden Strafausschliessungsgrund zu finden, die dritte Richtung endlich hält die Voraussetzungen des Abtreibungsparagraphen für gegeben, findet auch keinen Strafausschliessungsgrund, sie leitet die Straflosigkeit von dem Gewohnheitsrecht her.

a) Fällt er unter das Strafgesetz?

Es wird immer darauf hingewiesen, dass das Gesetz keine Bestimmung enthält, die den therapeutischen Abortus erlaubt. Das Gesetz kann wohl unmöglich alles ausdrücklich erlauben, was nicht unter Strafe gestellt werden soll. Es unterlässt das auch mit vollem Bewusstsein. Es gibt z. B. auch keine Bestimmung, die den Scharfrichter straflos erklärt. In dem Kommentar von Rubo (zit. 107) aus dem Jahre 1879 wurde nun auch tatsächlich der Nachweis versucht, dass sich der Scharfrichter durch Ausübung seines Berufes der Todesstrafe schuldig macht. Das ist nur eines von den vielen Beispielen dafür, wie unfruchtbar die allzu theoretische Behandlung eines Stoffes sein kann.

Verboten ist der therapeutische Abortus im Strafgesetz nicht, es hiesse ihm Gewalt antun, wollte man ihn in § 218 unterbringen, der von der vorsätzlichen Tötung der Frucht handelt. Die Tötung ist das Ziel jeder kriminellen Abtreibung, der Arzt würde der Frucht gerne das Leben gönnen, er hat einzig und allein das Wohl der Mutter im Auge, dem er schweren Herzens das werdende Leben opfern muss. Schon der Sprachgebrauch hat eine Schranke zwischen beiden Handlungen aufgerichtet; kein Arzt wird es sich gefallen lassen, wenn man von ihm sagt, er habe eine „Abtreibung“ vorgenommen, niemand bezeichnet die kriminelle Tat als „künstlichen Abortus“. Der § 218 kennt nur die Frucht als Objekt. Dieser Gedankengang ist eigentlich erst in der letzten Zeit aufgetaucht und wird sowohl von Aerzten als auch erfreulicherweise von Juristen vertreten. Bei den letzteren ist er noch häufiger zwischen den Zeilen zu lesen als klar ausgesprochen. „Abtreibung war und ist vorsätzliche Fruchttötung“, sagt z. B. der Rechtslehrer Oetker (124), allerdings in anderem Zusammenhang. „Wenn also der Arzt erklärt: Ich habe es nach bestem Wissen und Gewissen für nötig gehalten, dem zu rettenden Leben der Mutter das Kind zu opfern, und kann ihm weder Dolus noch Kunstfehler nachgewiesen werden, so hat der Berufenste in der Sache gesprochen und der Richter hat ihm fern zu bleiben“, schreibt der bekannte Kriminalist R. Gross (59).



„Die Einleitung des künstlichen Abortes hat mit dem Strafgesetzbuch nichts zu tun; sie ist eine medizinisch indizierte und berechtigte Operation, die mit der von Nichtärzten vorgenommenen Fruchtabtreibung nichts gemein hat" äussert der Gynäkologe Schickele (158). Ganz ähnlich Stumpf (172).

„Die formale Giltigkeit kommt dem Befugnis des Arztes erst dadurch, dass sich seine Ausübung an und für sich mit dem Geist und Zweck des Rechtes in Einklang befindet und deshalb „rechtmässig" in diesem Sinne des Wortes genannt werden darf". (Dohna zit. 59).

Auch Heimberger (66—68) und v. Lilienthal betonen den Mangel der Rechtswidrigkeit.

Bei dieser Auffassung sind wir der Aufgabe enthoben, Rechtswidrigkeit und Strafbarkeit mühsam auszuschliessen. Nach v. Liszt gehört zu jedem Deliktsbestand 1. Handlung, 2. Rechtswidrigkeit, 3. Verschuldung, 4. Strafandrohung; 2 und 3 fehlen nach dem oben Gesagten, vielleicht auch 4.

b) Gibt es Strafausschliessungsgründe?

Die eigentlich selbstverständlich erscheinende Folgerung, dass das Unverbotene straflos sei, wird aber in der Rechtspflege nicht allgemein anerkannt.

Sobald nämlich ein Rechtsgut- das ist das Leben des Fötus- unter den Schutz des Strafgesetzes gestellt ist, bedarf es nach van Calker (27) grundsätzlich einer ausdrücklichen Bestimmung, wenn aus irgend einem Grunde ausnahmsweise die Verletzung als nicht rechtswidrig, also als nicht strafbar erscheinen soll. Solche Ausnahmen können durch das Bedürfnis, höherwertige Interessen- das ist Leben und Gesundheit der Mutter- zu schützen, notwendig werden.

Es kann ja nicht bestritten werden, dass der therapeutische Abortus von strafrechtlichen Gesichtspunkten aus nach seinen objektiven Tatbestandsmerkmalen unter die §§ 218ff. des Strafgesetzbuches fällt, nach seinen rechtlichen Tatbestandsmerkmalen natürlich nimmermehr, ebensowenig wie die kunstgerechte Operation das rechtliche Merkmal einer Körperverletzung hat (84).

Wer die Meinung van Calkers teilt, muss natürlich nach einem Rechtsgrund für die Straflosigkeit suchen. Damit begibt er sich in grosse Schwierigkeiten; das zeigt die recht grosse Zahl der Theorien, die das Problem schon lösen wollten. Allgemeine Anerkennung hat keine gefunden; irgend eine praktische Bedeutung hat der Wechsel



der Anschauungen nicht gehabt. Das anerkannte Fehlen der Rechtswidrigkeit war immer das Fundament aller Untersuchungen.

Veraltete Theorien.

Die Auffassung, dass der Fötus nur eine pars viscerum der Mutter sei, also niemand anderen etwas angehe, ist zwar schon lange verlassen, sie scheint aber in neuerer Zeit wieder aufzuleben; so steht ihr z. B. v. Lilienthal (107) nicht ablehnend gegenüber; Wächter (1881) (zit. 133) geht sogar so weit, den Fötus einen unberechtigten Teil der Mutter zu nennen.

Die Lehre Janouli's vom Staatsvertrag ist wohl niemals zu grösserer Bedeutung gelangt.

Die Lehre vom unwiderstehlichen Zwang bezieht sich hauptsächlich auf die Perforation, in unserem Falle würde sie auf den inkarzerierten schwangeren Uterus passen; sie ist auch seit langem aufgegeben.

Etwas mehr Bedeutung kam der Lehre von der Notwehr zu (§ 53 St.G.B.). Auch sie hat sich heute überlebt, nur Bayer (12) bezeichnet den künstlichen Abortus als Akt der Notwehr.

Das Recht der Notwehr wurde vor 100 Jahren in heute spasshaft anmutender Weise damit begründet, dass der Fötus sich mit dem Wachstum seines Kopfes nicht nach den Beckenmassen der Mutter richte, wofür ihn als gerechte Strafe der Tod treffen müsse. Es wurde richtig darauf hingewiesen, dass man mit noch mehr Recht die Mutter als den injustus aggressor ansehen kann, deren zu enges Becken der Frucht den Austritt verwehrt. Die Voraussetzung des § 53 ist ein „gegenwärtiger rechtswidriger Angriff". Es fällt schon schwer, im Wachstum des Fötus einen Angriff zu sehen, wie viel mehr einen rechtswidrigen, und von „Gegenwärtigkeit" wird man auch nicht immer sprechen können.

Der Notstand.

Viele Aerzte sind der Meinung, dass ihnen der Notstand als Strafausschliessungsgrund zur Seite steht, wenn sie aus medizinischer Indikation eine Schwangerschaft unterbrechen. Liegen doch mehrere Reichsgerichtsentscheidungen vor, die „die Straflosigkeit einer im Falle des Notstandes vom Arzt vorgenommenen Schwangerschaftsunterbrechung und der Aufforderung zur Beschaffung eines Abortivmittels sowie der übrigen vorbereitenden Schritte" feststellen (137) und das sogar in Fällen, in denen die Unterbrechung nicht einmal von einem Arzt vorgenommen



wurde (37)— Vor der Einführung des RSt.G.B. gewährte dieser Begriff den Aerzten wohl tatsächlich die nötige Deckung; auch heute noch wird ihm eine grosse Bedeutung beigelegt.

Demgegenüber ist aber von Juristen schon lange, von Aerzten besonders seit Beginn der Diskussion über die Strafgesetznovelle oft und eindringlich darauf hingewiesen worden, dass der Schuldausschliessungsgrund des Notstandes für das heute geltende positive Recht nicht ausreichend ist; dazu sind die objektiven Voraussetzungen des § 54 zu eng begrenzt.

Wie unsinnig wäre es, wenn die gefährdete Schwangere nur dann gerettet werden dürfte, wenn unter ihren Angehörigen zufällig ein Arzt sich befindet; denn nur ein Angehöriger darf den Notstand beseitigen. Wie selten ist die Gefahr „gegenwärtig“ in den Fällen, wo der Abort absolut indiziert ist, z. B. bei einer floriden Tuberkulose, der die Mutter erst nach Monaten, aber sicher erliegen wird. Und zuletzt: wann ist eine Schwangerschaft „unverschuldet?“ Soll etwa die im Ehebruch Geschwängerte zur Strafe zugrunde gehen?

In § 54 wird der Arzt also nur ausnahmsweise seinen Schuldausschliessungsgrund finden können.

Die Ansicht, dass der Arzt sich lediglich als Werkzeug der Mutter gebrauchen lasse, wird von Olshausen (126) als eine „leere Fiktion“ bezeichnet, sie wurde auch sonst in der juristischen Literatur ziemlich allgemein verworfen, weil sie mit den strafrechtlichen Begriffen von Täterschaft, Teilnahme und Verantwortlichkeit in Widerspruch steht (173).

In § 67 der Novelle ist der Begriff des Notstandes allerdings weiter gefasst und die Motive weisen ausdrücklich daraufhin, dass der Arzt nach Inkrafttreten der Novelle durch den Notstandsparagraphen genügend gedeckt sein wird.

Das Berufsrecht.

Auf der Suche nach einem brauchbaren Strafausschliessungsgrund wurde dann die Lehre von dem staatlich anerkannten Berufsrecht aufgestellt. Sie stiess von Anfang an auf schwere Bedenken und brachte es nie zu allgemeiner Anerkennung, obwohl sich bedeutende Rechtslehrer wie Binding, Olshausen, v. Liszt sowie namhafte Aerzte (Bumm) dafür einsetzten. Die Grundidee ist die, dass der Staat denjenigen, den er zur Ausübung der Heilkunde approbierte, selbstverständlich auch zur Vornahme aller durch den Beruf gebotenen Handlungen ermächtige.

Den grössten Zweifel an der Existenz eines ärztlichen Berufsrechtes muss schon die Tatsache hervorrufen, dass die Ausübung der Heilkunde in Deutschland durch die Gewerbeordnung freigegeben ist. Die Mehrzahl der Juristen hält es für unzulässig, ein Ausnahmerecht zugunsten der Aerzte anzuerkennen, das eine bestimmte Heilhandlung nur ihnen erlaubt. Besonders Heimberger (66) hat diesen Gedanken ausgebaut. Er weist weiter darauf hin, dass bereits die fehlende Einwilligung des Patienten eine Schranke für die Ausübung des angeblichen Berufsrechtes bilde; ferner könne es dem Arzt nicht gestatten, den Kranken auf Kosten eines dritten Wesens zu retten; auch die Parteinahme für die Mutter sei nicht mit dem Berufsrecht erklärt. Wenn Oetker (124) betont, dass trotz der Freigabe der Heilkunde der künstliche Abortus dem approbierten Arzt vorbehalten geblieben sei, so lässt sich das noch eher mit dem gleich zu besprechenden Gewohnheitsrecht erklären.

Auch die Gesetzgeber des Vorentwurfes bezweifeln, ob es ein staatliches Berufsrecht gibt (176). Wenn man dann noch liest, was ein Verfechter des Berufsrechtes (Olshausen 126) schreibt: „Die Ausübung eines rechtlich anerkannten Berufes, wenn sie auch den anerkannten Grundsätzen gemäss geschieht, schliesst an sich noch nicht die Rechtswidrigkeit aus, denn aus dem Beruf als solchen erwächst kein Recht zur Vornahme einer Handlung“, so kommt man doch zu der Ueberzeugung, dass die Lehre vom ärztlichen Berufsrecht nicht besonders fest fundiert ist.

Der Zweck der ärztlichen Handlung.

Als weiterer Strafauschliessungsgrund wird noch genannt der Zweck der ärztlichen Heilhandlung. Diese von v. Lilienthal (107) aufgestellte Theorie bezieht sich auf die ärztliche Handlung im allgemeinen. Sie besagt, dass ihr Zweck die Heilung, Rechtswidrigkeit und Strafbarkeit ausschliesst, falls die Einwilligung des Patienten vorliegt. v. Lilienthal sieht den Fötus als Teil des mütterlichen Körpers an, womit er sich aber in Gegensatz zum Strafrecht stellt, das ja der Frucht einen eigenen Rechtsschutz gewährt. Aus diesem Grunde aber lässt sich der künstliche Abortus nicht unter Heilhandlung miteinbegreifen. Der ärztliche Heilzweck reicht also als Strafausschliessungsgrund nicht aus (Heimberger 66, Kahl 85).

Der vom Staat anerkannte Zweck.

Zum Zweck der ärztlichen Handlungen gehört nicht nur die Heilung sondern auch die Verhütung von Gefährdungen des Lebens und der Gesundheit. Dieser Zweck ist auch zweifellos vom Staat als berechtigt anerkannt. Das leitet über zu den jüngsten Anschauungen der Kriminalisten, die einen Strafausschliessungsgrund in dem Gedanken suchen, den v. Liszt (zit. 59) folgendermassen formuliert hat:

„Wenn der Staat einen bestimmten Zweck anerkennt und fordert, so sind alle die notwendigen und zweckentsprechenden Mittel zur Erreichung dieses Zweckes mit gedeckt." Ganz ähnlich sagt Binding (zit. ebenda): „Das zur Erreichung eines rechtlich anerkannten Zweckes Notwendige ist als solches stets unverboten, wenn nicht gar erlaubt; so lautet ein Satz des ungeschriebenen Rechtes usw."

Der Schutz des Rechtes einer Mutter auf ihr Leben ist doch wohl ein vom Staat anerkannter und geforderter Zweck. Die werdende Mutter darf den Schutz ihrer körperlichen Integrität von Seiten des Staates nicht weniger geniessen als die Nichtschwangere. Droht ihrem Leben oder ihrer Gesundheit ernste Gefahr, dann kann sie diesen Schutz in Anspruch nehmen. Will der Staat den Zweck, dann muss er auch die Mittel wollen, d. h. dem Arzt die Freiheit gewähren, die er zum Erreichen dieses Zweckes braucht.

Eine Schranke für den Arzt bildet natürlich die versagte Einwilligung der Kranken.

c) Das Gewohnheitsrecht und der Vorzug des kleineren Uebels.

Die Annahme, dass die Rechtswidrigkeit des therapeutischen Abortes eine gewohnheitsrechtliche ist, hat wohl die meisten Anhänger, namentlich unter den Aerzten gefunden. So ungenügend das Notstandsrecht des Gesetzes sich erwies, so lebendig wirkt ein wichtiges Prinzip des Notrechtes im Gewohnheitsrecht: der Vorzug des kleineren Uebels. „Das Notrecht ist zugunsten jeden grösseren Rechtsgutes gegeben, wenn es mit einem kleineren derart kollidiert, dass nur eines von beiden gerettet werden kann" (Belling Disc. zu 95). Wenn also die Güter: Leben der Frucht, Leben und Gesundheit der Schwangeren unvereinbar sind, ist die Fruchtvernichtung berechtigt, denn dass das Leben der Mutter höher einzuschätzen ist als das des Ungeborenen, wird heute wohl kaum mehr bestritten werden. Das war leider nicht



immer so. Schaffrath z. B. will „die widerspenstige Mutter“ (die den Kaiserschnitt verweigert) „ihrem Schicksal überlassen, bis das kindliche Leben sich erloschen zeigt“ (zit. n. 59); es bleibt nur noch zu ergänzen: ist es dann zur Rettung der Mutter zu spät, geschieht ihr ganz recht.

Der Fötus hat zwar auch ein gewisses Recht auf Schutz, aber doch erst in zweiter Linie, weiss man doch nicht einmal, ob er lebensfähig zur Welt kommt; je kränker die Mutter ist, desto zweifelhafter ist das. Der östereichische Jurist Herbst (70) schreibt, „denn der Schutz, welchen die Gesetzgebung der Leibesfrucht wegen der bei ihr vorausgesetzten .... Persönlichkeit angedeihen lässt, kann nicht bis zum Abbruche jener Wesen ausgedehnt werden, welche bereits in der Sinnenwelt existierende .... juristische Persönlichkeit haben. Einer solchen vermag die Persönlichkeit der Leibesfrucht nicht gleichgestellt zu werden und wird ihr auch von der Gesetzgebung weder in zivil- noch in strafrechtlicher Beziehung gleicherachtet usw“. Der bedingte Rechtsschutz des Fötus tritt also hinter den der Mutter zurück (66). Interessant ist der zahlenmässige Vergleich des Wertes von Mutter und Fötus in alten Gesetzen. Das salische Gesetz bewertete die Mutter 3—5, das ripurarische 3 mal so hoch wie die Frucht (59). Diese wichtige Auffassung war den Geburtshelfern der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ganz fremd geworden.

Nur ausnahmsweise wird man die Frucht höher bewerten können als die Mutter; wenn letztere so schwer erkrankt ist, dass ihre Rettung ausgeschlossen erscheint. „Das höherwertige Gut ist das errettbare“ (124).

Die Ansichten, ob es wirklich ein Gewohnheitsrecht gibt, sind natürlich sehr geteilt. Wenn z. B. Oetker (124) sagt: „Für die Zulässigkeit der Fruchttötung durch den Arzt in solcher Notlage spricht ein ganz unbezweifelbares Gewohnheitsrecht, das sehr viel älter ist als das R.St.G.B. und unberührt durch dieses Gesetz fortbestanden hat und fortbesteht.“ so spricht demgegenüber v. Lilienthal von „einer Art Notbehelf“. Er vermisst den Nachweis, dass ein Gewohnheitsrecht besteht, er bezweifelt, dass die Gewohnheit im Strafrecht rechterzeugende Kraft haben kann. Van Calker erkennt nur eine rechtzerstörende Kraft der Gewohnheit an. Sei dem wie ihm wolle, der Vorzug des kleineren Uebels, das Fundament des Gewohnheitsrechtes, drängt in allen Theorien vor. Er bedeutet die „vernünftige Handlung“, die Polag (133) als die Grundlage aller vom Gesetz erwähnten und stillschweigend geduldeten Strafausschliessungsgründe bezeichnet.

3. Fehlerhafte Indikation.

Einwilligung.

Nach der Ansicht der Rechtslehrer genügt es, wenn der Arzt nach seiner wissenschaftlichen Ueberzeugung einen Abort für indiziert gehalten hat, selbst wenn er es nach den Regeln der Wissenschaft nicht wäre. Die fahrlässige Fruchttötung ist also straflos. Der Arzt irrt entweder über eine Tatsache — dann steht ihm § 59 des St.G.B. zur Seite, der Unkenntnis des Täters als Strafausschliessungsgrund anerkennt — oder über eine Sache der medizinischen Wissenschaft. Auch diese schliesst nach Entscheidungen des Reichsgerichtes das Bewusstsein der Rechtswidrigkeit aus (134).

Ueber die Notwendigkeit der Einwilligung bei chirurgischen Eingriffen überhaupt gehen die Ansichten der Rechtslehrer noch sehr weit auseinander. Bei unmittelbarer Lebensgefahr wird sie nicht von allen für nötig gehalten, weil das Leben höher zu werten sei als die Freiheit der Selbstbestimmung. Im allgemeinen ist sie unerlässlich, sie bildet geradezu das Fundament der ärztlichen Handlung und für viele Juristen schon allein einen befriedigenden Strafausschliessungsgrund (für diejenigen, die in der Operation eine Körperverletzung erblicken).

Beim künstlichen Abortus liegt die Sache etwas anders. Es handelt sich nicht nur um die Körperintegrität des Einwilligenden sondern auch um das Leben des Fötus, das ein besonderes Rechtsgut ist, über das der Staat der Mutter kein freies Verfügungsrecht zuerkennt. Die Einwilligung kann hier nicht das Fundament sein, sie ist nur die Schranke für das ärztliche Handeln. Hält der Arzt den künstlichen Abortus für nötig, will die Mutter aber ihr Leben zu Gunsten des Kindes aufs Spiel setzen, dann sind dem Arzt die Hände gebunden. In das Verfügungsrecht über das eigene Leben greift der Staat nicht ein. Daraus folgt aber weiter, worauf nirgends hingewiesen ist, dass die Frau unter Umständen das Recht haben muss, den Abort direkt zu verlangen.

Wenn z. B. Anomalien des Beckens es von vorneherein völlig ausschliessen, dass eine bis zur Lebensfähigkeit entwickelte Frucht per vias naturales geboren werden kann, ist von einem bestimmten Zeitpunkte ab die Operation die einzige Entbindungsmöglichkeit. Wollte der Arzt den Abortus verweigern oder hinausziehen, so hiesse das die Frau zu der verweigerten Operation zwingen. Das wäre doch wohl ebensogut strafbare Nötigung oder Freiheitsberaubung wie die Vornahme



des Abortus gegen den Willen der Mutter. Wenn ein Arzt aus irgendwelchen Motiven so handeln wollte, verlangt das Rechtsgefühl seine Bestrafung; denn der Kaiserschnitt ist noch nicht die gefahrlose Operation, als die er nach den günstigen Statistiken der gut eingerichteten Krankenanstalten erscheint. In der Privatpraxis sterben immer noch 50 pCt. der Frauen daran, auch in der besten Klinik ist der Kaiserschnitt noch gefährlicher als der künstliche Abortus.

Das Einwilligungsrecht der Mutter kann nicht auf andere übertragen werden. Wenn die Mutter nicht fähig ist, eine Entscheidung zu treffen, wenn sie bewusstlos oder geisteskrank ist, ist der Arzt der nächste, der ihre Interessen am besten vertreten kann, nicht etwa der gesetzliche Vertreter. Man kann dem Gatten nicht die Freiheit zugestehen, aus Unvernunft oder anderen Beweggründen — der Wunsch nach einem Leibeserben kann da leicht mitsprechen — das Todesurteil über seine Frau zu fällen. In vielen Kliniken ist es üblich, vor dem Eingriff das schriftliche Einverständnis sowohl der Frau als auch des Gatten einzuholen. Das letztere hat rechtlich keine Bedeutung. Andere beschränken sich auf eine Mitteilung an den Gatten; nötig ist auch das nicht, denn sein Einspruch wäre rechtlich unwirksam. Bei vorhandener Willensfähigkeit das Einverständnis der Mutter für unnötig zu halten, wie es van Calker bei direkter Lebensgefahr tut, ist wohl zu gefährlich. Wenn es auch kaum zu einer Verurteilung käme, Unannehmlichkeiten könnten dem Arzt zu leicht daraus entstehen.

4. Die nichtmedizinischen Indikationen.

Eine Schwangerschaftsunterbrechung aus sozialer Indikation fände in der medizinischen Wissenschaft nicht die geringste Deckung. Die Juristen haben auch keinen Zweifel an ihrer Auffassung gelassen: Der sozial indizierte Abortus ist eine Abtreibung. Dasselbe gilt von den übrigen nichtmedizinischen Indikationen.

II. Das kommende Strafrecht.

1. Zusatzanträge zum § 217 der Strafgesetznovelle.

Obwohl die Ausführung medizinisch indizierter Aborte in Deutschland niemals auf strafrechtliche Schwierigkeiten gestossen ist, kommt in den zahlreichen, von anerkannten Fachärzten, Standesorganisationen, wissenschaftlichen Vereinen usw. ausgehenden Vorschlägen und Anträgen zur Strafgesetznovelle deutlich zum Ausdruck, dass sich die Aerzte dem Gesetz gegenüber nicht sicher fühlen, wenn sie eine



Schwangerschaft aus medizinischer Indikation unterbrechen. Sind doch schon Todesfälle Schwangerer bekannt geworden, die darauf zurückzuführen sind, dass der behandelnde Arzt aus Angst vor dem Strafgesetz die notwendige Unterbrechung unterlassen hatte (39). Es ist sogar allen Ernstes vorgeschlagen worden, keinen therapeutischen Abort mehr auszuführen, bis die Erlaubnis dazu im Strafgesetz steht. Wenn allerdings selbst das Reichsgericht in einer Entscheidung (zit. in 39) den kunstgerecht ausgeführten ärztlichen Eingriff als Körperverletzung im Sinne des Gesetzes bezeichnet, ist es nicht verwunderlich, dass die juristische Auslegekunst nicht bei allen Aerzten das nötige Vertrauen geniesst.

Ein Teil der Anträge entstand unter Gesichtspunkten, die weniger auf den Schutz des Arztes vor dem Strafrecht als vielmehr auf den Schutz des Staates vor dem Arzt hinzielten. Hauptsächlich war es die soziale Indikation mit ihrer wachsenden Anhängerzahl, die auch einsichtsvolle Aerzte eine gesetzliche Regelung wünschen liess. All diese Vorschläge liefen darauf hinaus, in dem neuen Strafgesetzbuch eine ausdrückliche Anerkennung der Sonderstellung zu erlangen, die der Arzt einnimmt, wenn die Regeln der medizinischen Wissenschaft von ihm die Unterbrechung einer Schwangerschaft fordern. Besonders sollen die Umstände, unter denen die Tötung der Frucht erlaubt ist, nach Möglichkeit angegeben werden; ihre Ausführung soll an bestimmte Formalitäten gebunden sein. Sie alle erlauben den künstlichen Abort bei Gefahr für Leib und Leben der Mutter. Häufig wird die geforderte Erlaubnis auf den approbierten Arzt beschränkt, der in Ausübung seines Berufes handelt, ferner wird hie und da die Einwilligung der Schwangeren als gesetzliche Vorbedingung verlangt. Einige Anträge, so der berühmte oder schon mehr berüchtigte Thorn'sche bevölkerungspolitisch eingestellte (175) wollen eine weitgehende Bevormundung des Arztes herbeiführen. Sie fordern den gesetzlichen Zwang für das Konsilium (bis 5 Aerzte sind gewünscht!) ein Konsiliarius muss ein Amtsarzt sein, oder das Protokoll über das Konsilium muss einem beamteten Arzt eingesandt werden oder gar auch die entnommene Frucht. Zuweilen wird auch verlangt, dass die Ausführung nur in einer öffentlichen Klinik vorgenommen werden darf.

Als Beispiel führe ich den von der Aerztekammer für den Stadtkreis Berlin und die Provinz Brandenburg vorgeschlagenen Zusatz zu § 217 der Novelle an: „Die von einem approbierten Arzt zur Abwendung einer Gefahr für Leben und Gesundheit vorgenommene Ent-



fernung der Frucht aus dem Mutterleibe fällt nicht unter den Begriff Abtreibung bzw. Tötung".

Die ärztlichen Wünsche für den Vorentwurf — in ihm ist der therapeutische Abortus ebensowenig erwähnt wie im geltenden Gesetz —, dessen Herausgabe im Verein mit dem Geburtenrückgang die ganze Angelegenheit aktuell machte, riefen auch die Juristen auf den Plan, die sich rege an der Diskussion beteiligten. Als Beispiel der Formulierung eines solchen führe ich die van Calker's (27) an: „Die Vornahme des künstlichen Abortes ist nicht rechtswidrig, wenn sie notwendig ist zur Rettung der Mutter aus Lebensgefahr oder aus der Gefahr einer unverhältnismässig schweren Schädigung ihrer Gesundheit". (Eine solche liegt insbesondere vor bei der Gefahr einer dauernden und schweren Schädigung der ganzen Konstitution.)

Die vielen übrigen Vorschläge decken sich in der Hauptsache mit diesen. Die bevölkerungspolitisch gedachten enthalten die gewünschten Formalitäten in einem zweiten Absatz.

2. Ist ein befriedigender Zusatz gefunden?

Gegen diese Zusatzanträge wurden alsbald reichlich formale und sachliche Bedenken laut.

Solange die medizinischen Indikationen nicht unverrückbar feststehen, wäre der Versuch einer kasuistischen Gesetzgebung natürlich ganz verfehlt, er ist auch kaum gemacht worden. Statt dessen kehren die umschreibenden Ausdrücke immer wieder wie: „Gefahr für Leib und Leben", „Gefahr für Leben und Gesundheit", „Lebensgefahr", „Gefahr einer dauernden und schweren Schädigung der ganzen Konstitution", „unverhältnismässig schwere Schädigung der Gesundheit", „dauernder schwerer Schaden an der Gesundheit", „Notwendigkeit ärztlicher Hilfe", „ärztliche Heilhandlungen" u. a. Die beiden letztgenannten Ausdrücke beziehen sich wohl nicht speziell auf den Abortus, sollen ihn aber einschliessen. Diese Fassungen haben Widerspruch gerade in den Aerztekreisen erregt. Sie sind so ungenau und dehnbar, dass die Rechtslage jeden Falles nach wie vor von dem subjektiven Empfinden der ärztlichen Sachverständigen und der Richter abhängt. Den Gegnern des künstlichen Abortus sind sie natürlich zu weit, sie lassen nach ihrer Meinung die Möglichkeit eines strafrechtlich nicht fassbaren Missbrauches offen. Dann aber decken sie z.T. gar nicht die Fälle, in denen der Abortus medizinisch begründet wäre, sind also andererseits auch wieder zu eng gefasst. Namentlich Schickele (157)



betont, dass Fälle von „objektiver Lebensgefahr" unter den anerkannten Indikationen kaum vorkommen, dass man gerade dann, wenn schon direkte Lebensgefahr besteht, wegen der Aussichtslosigkeit vom Abortus häufig absehen muss. Er fasst allerdings die direkte Lebensgefahr im engsten Sinne auf, „pedantisch" sagt er selbst: der Tod muss in den nächsten Minuten oder Stunden zu erwarten sein. Eine grosszügigere Auffassung lässt Kahl (85) ausführen, dass die „Gegenwärtigkeit der Gefahr" nicht absolut zeitlich, sondern relativ kausal zu verstehen sei. Man könne also von Gefahr für Leib und Leben auch dann reden, wenn der Eintritt des Schadens erst nach Monaten zu erwarten, in seinen konstitutiven Bedingungen aber jetzt schon vorhanden sei, also nur durch den Abortus abgewendet werden könne. Fast alle Vorschläge erkennen ja ausser der vitalen auch die relative Indikation an, es muss aber gesagt werden, dass es auch jetzt noch nicht nur Aerzte sondern auch anerkannte Kriminalisten gibt (95), die jeden Abortus für ungesetzlich halten, der nicht wegen unmittelbarer Lebensgefahr ausgeführt wird. Es sind das verschwindende Ausnahmen, aber sie sind die Ursache der Beunruhigung in den Aerztekreisen.

Die grosse Zahl der Formulierungen, der heftige Streit, der um sie in Diskussionen und Schriften geführt wurde, zeigt schon, wie schwer eine befriedigende Lösung ist.

„Es ist unmöglich, die Einleitung des künstlichen Abortes in starre Grundsätze zu fassen", sagt Schickele (157). Den Verlauf einer Krankheit, die Aussichten auf Heilung mit absoluter Sicherheit vorauszubestimmen, ist keinem Arzt gegeben; gewisse Direktiven sind da, nach denen sich jeder Arzt richtet, die persönliche Auffassung eines Krankheitsfalles lässt sich nicht in Lehrsätze zwingen und in Gesetzesparagraphen unterbringen.

3. Wäre ein Zusatz nötig?

Wenn ein Zusatz aufgenommen werden sollte, dann müsste er also eine ganz allgemeine Fassung haben wie der von Strassmann (171), welcher lautet: „Die aus berechtigten ärztlichen Gründen eingeleitete Unterbrechung der Schwangerschaft fällt nicht unter die Strafbestimmung Abtreibung". Damit ist aber nichts Neues gesagt. Darüber, dass ein derartiger Zusatz im Interesse der Aerzte nicht nötig ist, ist sich im Laufe der nun schon über ein Jahrzehnt dauernden Diskussion die Mehrzahl der Aerzte und Juristen klar geworden.



Denn dass eine solche Verurteilung, wie sie sich im Jahre 1909 England leistete, bei uns vorkommen sollte, ist doch unwahrscheinlich. Ein Schutz des Arztes ist also gar nicht nötig, ebensowenig ein Schutz des Staates vor dem Arzt, denn die einzige Gefahr, die soziale Indikation, ist nicht gross, solange Aerzte und Juristen einmütig erklären, dass sie die soziale Indikation (vom Arzt eigenmächtig gestellt) von Grund aus verurteilen. Damit entfällt auch die Notwendigkeit eines Polizeiparagraphen, wie ihn der 2. Absatz der Thorn'schen Eingabe enthält. Das, was Thorn verhindern will, fällt auch jetzt schon unter das Strafgesetz und rigoroser als dieses wird keine Aenderung sein können. „Gerade unter dem herrschenden Gesetz ist die Verantwortung des Arztes gross genug, um zugleich einen Schutz gegen Missbrauch zu gewährleisten. Denn der Mangel eines besonderen, im Gesetze ausgesprochenen Schutzes wird den Arzt veranlassen, sich durch gewissenhafte Prüfung selbst mit allen Kautelen zu umgeben“ schreibt Hirsch in seinem Buch „Fruchtabtreibung und Präventivverkehr“ (72).

Nicht einmal die Juristen und Gesetzgeber, vor denen uns die von den Aerzten ausgehenden Vorschläge zur Aufnahme gesetzlicher Bestimmungen ja schützen sollen, halten eine Sonderbestimmung für notwendig und betonen sogar zum Teil die darin für den Arzt liegenden Fesseln und Gefahren. In den Motiven zum Vorentwurf sagt der Gesetzgeber: „Endlich erschien entgegen den Vorschlägen der Aerztekammer auch eine Sonderbestimmung über Zulässigkeit der Perforation und der Unterbrechung der Schwangerschaft nicht erforderlich. Eine solche Vorschrift ist, wenn sie nach dem Angeführten überhaupt notwendig war, jedenfalls nach der Erweiterung des Notstandes, der nunmehr Nothilfe zugunsten jedes Dritten allgemein zulässt, entbehrlich geworden. Diese Erweiterung des Notstandsbegriffes ist überhaupt geeignet, alle Besorgnisse aus Aerztekreisen zu zerstören usw.“ (181).

Kritisiert wird der § 67 des Vorentwurfes von Aerzten besonders deshalb, weil er nur die Beseitigung einer gegenwärtigen Gefahr erlaube, also streng genommen ein Abort wegen einer augenblicklich noch nicht vorhandenen Gefahr unstatthaft sei.

Den so eben zitierten Ausführungen Kahl's will ich noch die Meinung eines anderen Juristen anfügen, nämlich Bechmann's 13): „Es kann ruhig seinem (des Arztes) Ermessen überlassen bleiben, in welchem Augenblick er in der Schwangerschaft eine Gefährdung

des mütterlichen Organismus erblickt . . . während doch zweifelsohne die Gefährdung eines wichtigen Organes ebenso ein drohendes Siechtum als Anlass zu einem ärztlichen Eingriff herangezogen werden dürfen."

Wenn die vorliegende Erkrankung sich nach unseren ärztlichen Erfahrungen im Laufe der Zeit infolge der Schwangerschaft zu einer Bedrohung des Lebens auswachsen wird, wird man wohl ruhig von gegenwärtiger Gefahr im Sinne des Gesetzes sprechen können. Vor böswilligen Verleumdungen von Aerzten, wie sie bisweilen vorkommen mögen, kann kein Gesetz schützen. Ausserdem sind wir, wie oben gezeigt wurde, auf den Begriff des Notstandes überhaupt nicht angewiesen.

4. Wäre ein Zusatz wünschenswert?

Bei der in der Abortusfrage den Aerzten günstigen Haltung der Rechtspflege erscheint ein Zusatz zum Abtreibungsparagraphen nicht nur überflüssig; es ist von verschiedenen Seiten auch eindringlich auf die Gefahren hingewiesen worden, die er für den Arzt in sich bergen könnte, er liesse sich geradezu als Waffe gegen ihn benützen.

Es wurde bereits bedeutet, dass die fahrlässige Abtreibung straflos sei. Wilhelm (184) weist darauf hin, wie viel ungünstiger sich das durch einen Zusatz gestalten würde. Ein gesetzlich normiertes Privileg müsste natürlich irgendwie begrenzt sein und diese Grenzen würden die heutige Anwendbarkeit sicher nicht erweitern, eher einschränken. Dem Arzte wäre zwar die Verantwortung genommen, die er heute trägt, er wäre aber auch zuweilen gezwungen, gegen sein ärztliches Wissen eine Frau dem Tode verfallen zu lassen, deren Schwangerschaft zu unterbrechen ihm das supponierte Gesetz verbietet, oder er setzt sich der Bestrafung aus. Wir haben eben in der Medizin noch keine unverrückbaren Regeln. Die Ansicht von heute kann morgen schon überholt und verlassen sein. Der starre Gesetzesparagraph kann sich dem Wechsel der Anschauungen nicht anpassen; der Richter aber wäre an ihn gebunden. Auch mangelnde oder ungenaue Kenntnis oder unrichtige Auslegung der juristischen Regel könnte den Arzt nicht vor Strafe schützen.

Wegen der Freigabe der Heilkunde widersetzen sich auch viele Juristen dem Gedanken einer Sonderbestimmung für den ärztlichen Stand. Sie fürchten die Konsequenzen, die andere Berufe daraus ziehen könnten.



Auch die gesetzlich geforderte Einwilligung der Schwangeren in die Fruchttötung hat Widerspruch erfahren: Wohl müsse man die Einwilligung zu der Operation verlangen, es sei aber grausam, die Kranke in die Einzelheiten einzuweihen und sie selbst das Todesurteil über ihre Leibesfrucht sprechen zu lassen (40).

Der Einwurf, dass die gesetzlich auf die Klinik beschränkte Vornahme des Abortes zu tief in das Vertrauensverhältnis zwischen Arzt und Patientin einschneide, ist dagegen nicht so wichtig. Der praktische Arzt gibt ja in den meisten Fällen seine Patienten auch zu jeder anderen Operation an eine Klinik ab.

Den Ausdruck „Gefahr einer schweren Schädigung" u. ähnl. sieht Schickele (158) als gefährlich für den Arzt an, der die ersten noch nicht bedrohlichen Symptome einer Erkrankung vergeblich exspektativ behandelt hat und es so zum Entstehen einer ernsten Erkrankung kommen lässt; er könnte dann auf Grund des Gesetzes dafür haftbar gemacht werden. Aehnlich äussert sich Wilhelm (184). Mit der Straflosigkeitserklärung wäre der Abortus aber nicht gesetzlich anbefohlen; ebenso wenig könnte auch von Kunstfehlern die Rede sein, solange fast für alle Krankheiten der Versuch einer konservativen Behandlung empfohlen wird. Ausserdem bliebe zu beweisen, dass die Krankheit wirklich nur infolge des Fortbestehens der Schwangerschaft die ungünstige Wendung genommen hat (40).

Vor allem wurden die Vorschläge nach Thornschem Muster für bedenklich gehalten. Sie haben ja schon wegen des darin liegenden Misstrauens gegen die Aerzte, wegen der amtlichen Bevormundung der medizinischen Wissenschaft und wegen der Konsequenzen, die solch ein Präjudiz zeitigen könnte, zu einem fast einhelligen Protest geführt. Besonders sind die Gefahren des gesetzlich vorgeschriebenen Konsiliums eingehend erörtert worden, das ganz zwecklos wäre, weil sich zum ungesetzlichen Abtreiben leicht zwei Gleichgesinnte zusammenfinden würden. Die Abfassung des Protokolls mit einer ausreichenden Indikation wäre die geringste Schwierigkeit. Mayer (115) berichtet von einer Aerztin, die bei einem Gesamtzugang von 300 Schwangeren in einem Jahre 150 mal den Abort einleitete, alle nach Beratung mit einem Konsiliarius. Gesetzlich vorgeschrieben würde das sowieso allgemein übliche Konsilium zu einem drohenden Verhängnis; denn angesichts der Unbestimmtheit der medizinischen Indikationen sind bei gewissenhaften Aerzten Meinungsverschiedenheiten unausbleiblich.

Wird dann die Unterbrechung der Schwangerschaft auf das Gutachten eines zweiten oder gar erst dritten Konsiliarius hin vorgenommen, so könnten leicht Honorarverweigerung, Entschädigungsforderungen, Denunziationen die Folge sein (71). Die stellenweise durchgeführte Aufnahme einer entsprechenden Bestimmung in die Standesordnung würde den gewünschten Zweck vielleicht besser erreichen, ohne die Gefahren der gesetzlichen Festlegung in sich zu bergen.

Schwere Bedenken sind auch gegen die Anzeigepflicht laut geworden. Sie käme wohl nur für Aerzte in Betracht; denn bei ihrer Ausdehnung auf Nichtärzte würde ja deren Berechtigung zur Vornahme von Schwangerschaftsunterbrechungen öffentlich anerkannt. Da aber die Heilkunde freigegeben ist, stände der zur Anzeige verpflichtete Arzt noch ungünstiger da als der Kurpfuscher, der vielleicht vor Gericht nachweisen kann, dass er eine Abtreibung zur Lebensrettung der Mutter für notwendig gehalten hat und freigesprochen wird (98). Am wenigsten Widerspruch fanden noch die Vorschläge, die die Anzeige an den Vorstand der Standesorganisation fordern. Sie wäre dort eine bestimmte Anzahl von Jahren uneröffnet aufzubewahren und stände im Bedarfsfalle dem Gericht zur Verfügung. Dieser Modus würde auch die Sorge um die Wahrung der ärztlichen Schweigepflicht am ehesten zerstreuen.

5. Die zukünftige Entwicklung des Strafrechts.

In der ersten Lesung des Vorentwurfes hat die Strafrechtskommission dem § 217 doch einen Zusatz beigefügt, der die Tötung der Frucht für straflos erklärt, wenn sie mit Einwilligung der Mutter von einem Arzt vorgenommen wird, um eine erhebliche, auf andere Weise nicht zu beseitigende Gefahr für Leib und Leben von der Schwangeren abzuwenden (72). Die §§ 218—20 des St.G.B. hat der Vorentwurf in seinem § 217 wieder übernommen. Die wesentlichste Aenderung besteht in einer Herabsetzung des Strafmasses.

Sogar die völlige Straflosigkeit der Abtreibung wird sowohl von ärztlicher als auch juristischer Seite (ich nenne nur v. Lilienthal, v. Liszt, H. Gross) als wünschenswert bezeichnet; andere Autoren verlangen die Straffreiheit für die Abtreibung innerhalb der ersten drei Monate. Die Ursache ist die Wirkungslosigkeit der gesetzlichen Bestimmungen und ihr Missverhältnis zur Volksmeinung. Besonders die Einrechnung unter die Tötungsverbrechen, die auch der Vorentwurf aufrecht erhält, wird vielfach als unglücklich empfunden.



Die alte Auffassung, die den Fötus als Pars viscerum der Frau ansah und die Unterscheidung zwischen Foetus animatus und nec animatus gewinnt also in neuer Form wieder an Boden. Es ist zu erwarten, dass sich mit der Weiterentwicklung des Strafgesetzes die Strafen noch weiter mildern werden, dass die Abtreibung von einem Verbrechen zu einem Vergehen und allmählich vielleicht teilweise freigegeben wird. Es kann dem aber jetzt noch nicht das Wort geredet werden. Zweifellos würde bei einer plötzlichen Freigabe der Präventivverkehr abnehmen zugunsten der Abtreibung, die doch für die Mutter niemals einen gleichgiltigen Eingriff bedeuten wird.

Auch eine Bresche in das Gesetz zu schlagen, etwa die Notzuchtsindikation vorbehaltlos anzuerkennen, hätte wegen der Schwierigkeit des Nachweises seine grossen Bedenken. Beantragt wurde sowohl das als auch die Anerkennung der sozialen und eugenischen Indikation. Im Vorentwurf zum Schweizer St.G.B. ist die Notzuchtsindikation anerkannt.

Seit der Revolution ist die Frage in der breiteren Oeffentlichkeit besonders eifrig diskutiert worden, weil sie sich als parteipolitisches Agitationsmittel erwiesen hat. Dass der ernst zu nehmende Teil der Bevölkerung seinen Standpunkt nicht verändert hat, beweist die erst kürzlich an den Reichsminister des Innern und an den deutschen Reichstag gerichtete Eingabe des Geschäftsausschusses des deutschen Aerztevereinsbundes, deren Inhalt sich mit der Meinung aller besonnenen Deutschen decken dürfte.

Aehnliche Bestimmungen wie der Zusatz der ersten Lesung sind, wie schon erwähnt, in das Recht verschiedener fremder Länder aufgenommen. Wegen seiner weitherzigen Auffassung ist das Gesetz des Kantons Genf bemerkenswert, das die Fruchttötung zur Vermeidung eines grösseren Uebels erlaubt. Da ist der subjektiven Anschauung weiter Spielraum gelassen. Was kann man nicht alles als „grösseres Uebel" ansehen! Diese Fassung deckt auch alle nichtmedizinischen Indikationen. Die Erfahrungen in der Schweiz sollen übrigens ungünstig sein.

Zusammenfassung.

Schon im Altertum ist der medizinische Abortus bekannt. Wissenschaftlich begründete Indikationen bestehen eigentlich erst seit Mitte des vorigen Jahrhunderts. Feststehende gibt es auch heute noch nicht, es ist noch alles im Fluss und der individuellen Auffassung des Ein-

zelnen ist in den Grenzen der strengen Wissenschaftlichkeit immer noch ein weiter Spielraum gelassen.

Unter den Krankheiten, die Anlass zu Erwägungen über die Notwendigkeit eines Abortus abgeben, steht die Tuberkulose an erster Stelle; Herz- und Nierenkrankheiten folgen in weitem Abstand, Chorea und Hyperemesis sind noch als wichtig zu nennen. Die übrigen Erkrankungen, die weiter in Betracht kommen, sind selten, die Kasuistik ist im Vergleich zur Wichtigkeit der Frage gering, infolgedessen sind die Meinungen noch geteilt.

„Die Aerzte sind die natürlichen Anwälte der Armen und die soziale Frage fällt zu einem erheblichen Teil in ihre Jurisdiktion.“ Diesem Gedanken Virchows gemäss mögen sich die Aerzte für berechtigt halten, die soziale Indikation zur Schwangerschaftsunterbrechung zu vertreten.

Von der Notzuchtsindikation muss dasselbe gesagt werden. Die wissenschaftlichen Grundlagen der Eugenik sind noch so unsicher, dass ein Abortus aus diesem Gesichtspunkte praktisch nicht diskutabel ist. Bei einer gesetzlichen Regelung käme eher die Sterilisierung in Betracht.

Ein ungeschriebenes Gesetz erlaubt nicht nur den medizinisch indizierten Abortus, es verlangt ihn sogar. Die allgemeine Rechtsanschauung, der gesunde Menschenverstand fordern unbedingte Straflosigkeit, geschieht er doch zu der vom Sinne des Gesetzes gebilligten, vom menschlichen Empfinden befohlenen Rettung eines Menschenlebens, dessen Wert unbedingt höher einzuschätzen ist als der der Frucht.

Dem Zweck und Sinne des Gesetzes am nächsten kommen wird derjenige, der im therapeutischen Abortus nicht die vorsätzliche rechtswidrige Fruchttötung des § 218—20 erblickt. Wer sich an den Buchstaben des Gesetzes gebunden fühlt, mag Rechtsgründe für die Straflosigkeit suchen, der Arzt, der sich an die Regeln seiner Wissenschaft hält, wird immer ohne Gefahr seinem Gewissen folgen dürfen.

Es ist unmöglich, starre Grundsätze für die Indikation zum künstlichen Abortus gesetzlich festzulegen; allgemein gefasst, würde ein Zusatz zum § 217 der Strafgesetznovelle nichts Neues sagen, die Bedenken gegen ihn sind nicht ganz unbegründet; sicher begründet sind sie gegen eine Bestimmung, die die medizinische Wissenschaft unter amtliche Aufsicht stellen würde.



Literaturverzeichnis.

1) Ahlfeld, Der Arzt als Angeklagter. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. Bd. 66. H. 2. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1910. Bd. 34. — 2) Derselbe, Indikationen zum künstlichen Abort. Zentralbl. f. Gyn. 1906. Nr. 23. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1906. Nr. 25. — 3) Derselbe, Die Indikationen zum künstlichen Abort in der ärztlichen Praxis. Mitteil. z. Geburtsh. u. Gyn. f. d. Praxis. 1917. H. 5. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1918. Nr. 3. — 4) Alexandrow, Ueber künstliche Unterbrechung der Schwangerschaft bei Krankheiten des Herzens und der Lungen. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1911. Nr. 32. — 5) Alzheimer, Ueber die Indikation für die künstliche Schwangerschaftsunterbrechung bei Geisteskrankheiten. Münchn. med. Wochenschr. 1907. Nr. 33. — 6) Asch, Ueber das Erbrechen der Schwangeren. Verh. d. Deutschen Ges. f. Gyn. 1913. Bd. 15. — 7) Baisch, Untersuchungen über das spätere Schicksal herz- und nierenkranker Schwangeren. Ebenda. 1913. Bd. 15. — 8) Bandelier u. Roepke, Die Klinik der Tuberkulose. 2. Aufl. Würzburg 1912. — 9) v. Bardeleben, Klinisch-statistische Begründung der Indikationsstellung zur Ausschaltung des tragenden Fruchthalters bei Lungentuberkulose. Verh. d. Deutschen Ges. f. Gyn. 1911. — 10) Derselbe, Bemerkungen zur Indikation und Technik der Korpusexzision bei tuberkulösen Schwangeren. Zentralbl. f. Gyn. 1911. Nr. 39. — 11) Barlach, Die Frage der Zulässigkeit der Unterbrechung der Schwangerschaft vom Standpunkte der ärztlichen Wissenschaft und Berufsehre. Veröffentl. a. d. Gebiete d. Medizinalw. 1916. Bd. 5. H. 8. — 12) Bayer, Lässt sich der künstliche Abort aus rassehygienischen Gründen motivieren? Beitr. z. Geburtsh. u. Gyn. Bd. 18. H. 2. — 13) Beckmann, Ueber die Notwendigkeit gesetzlicher Bestimmungen, betr. die künstliche Unterbrechung der Schwangerschaft. Referat v. d. Münchn. gynäk. Ges. 7. 7. 1910. Zentralbl. f. Gyn. 1910. Bd. 34. — 14) Binding, Handbuch des deutschen Strafrechtes. Leipzig 1885. — 15) Bleichröder, Zunahme der Fehlgeburten in den Berliner Krankenhäusern. Berl. klin. Wochenschr. 1914. Nr. 10. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1914. Nr. 12. — 16) Blohmke, Der Einfluss der Schwangerschaft auf die Otosklerose und seine Bedeutung für die Frage des künstlichen Abortes. Med. Klinik. 1918. Nr. 5. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1918. Nr. 36. — 17) Blumm, R., Die Notwendigkeit gesetzlicher Bestimmungen für den künstlichen Abort. Eine Ergänzung zu Thorn's Arbeit. — 18) Bollenhagen, Künstlicher Abort und Larynxtuberkulose. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1905. Nr. 47. — 19) Bonhoeffer, Die Indikationen zur ärztlichen Unterbrechung der Schwangerschaft bei psychischen und nervösen Störungen. Berl. klin. Wochenschr. 1918. Nr. 1. — 20) Bossi, L. N., Die Unterbrechung der Schwangerschaft Tuberkulöser. Gyn. Rundschau. 1910. H. 17. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1911. Nr. 9. — 21) Bumm, Grundriss zum Studium der Geburtshilfe. 4. Aufl. Wiesbaden 1907. — 22) Derselbe, Die Frage der Zulässigkeit der Unterbrechung der Schwangerschaft vom Standpunkt der ärztlichen Wissenschaft und Berufsehre. Veröff. a. d. Gebiet d. Medizinalw. 1916. Bd. 5. H. 8. — 23) Derselbe, Zur Frage der Schwangerschaftsunterbrechung durch den Arzt. Berl. klin. Wochenschr. 1918. Nr. 1. — 24) Burckardt, O., Ueber Lungentuberkulose und Schwangerschaft nach Beobachtungen im Hochgebirge. Deutsche med. Wochenschr. 1905. Nr. 3 u. 24. —

25) Derselbe, Ueber die Häufigkeit und die Bedeutung der klinisch nachweisbaren Lungentuberkulose bei Gebärenden. Verh. d. Deutsch. Ges. f. Gyn. 1911. — 26) Busch, H., Zur Indikationsstellung des künstlichen Abortes. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1918. Bd. 47. H. 2. — 27) van Calker, Frauenheilkunde und Strafrecht. Strassburg 1908. — 28) Cohn, A., Der künstliche Abort bei Neurosen und Psychosen. Berl. klin. Wochenschr. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1918. Nr. 19. — 29) Derselbe u. H. Freund, Ueber die Indikation zur Unterbrechung der Schwangerschaft. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1910. Bd. 34. — 30) Doederlein, A., Zur Bekämpfung der Fehlgeburten. Münch. med. Wochenschr. 1917. Nr. 29. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1918. Nr. 3. — 31) Dutzmann, Gravidität und Tuberkulose. Weitere Erfahrungen usw. Wochenschr. d. Deutschen Ges. f. Gyn. 1911. — 32) Ebeler, F., Tuberkulose und Schwangerschaft. Prakt. Ergebn. d. Geburtsh. u. Gyn. 1914. Bd. 6. H. 1. — 33) Erdelyi, Kehlkopftuberkulose und Schwangerschaft. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1911. Nr. 29. — 34) Fabrice, H. v., Die Lehre von der Kindsabtreibung und vom Kindsmord. 2. Aufl. 1905. Barsdorf. Berlin. — 35) Fejér, J., Ueber den Einfluss der Schwangerschaft und Geburt auf Augenleiden. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1909. H. 10. — 36) Fellner, O., Weiterer Beitrag zur Kehlkopfschwindsucht der Schwangeren. Münchn. med. Wochenschr. 1905. Nr. 14. — 37) Flügge, Die Rechtssprechung in ärztlichen Angelegenheiten. Deutsche med. Wochenschr. 1905. Nr. 48. — 38) Derselbe, Das Recht des Arztes. Berlin u. Wien 1903. — 38a) Fraenkel s. Rosthorn Nr. 144. — 39) Franqué, O. v., Geburtenrückgang, Arzt und Geburtshelfer. Würzburger Abhandl. 1916. Bd. 16. H. 4. — 40) Derselbe, Die Frage der Abtreibung usw. de lege ferenda. Jurist.-psychiatr. Grenzfragen. 1910. Bd. 7. H. 4. Marhold. — 41) Frese, Kehlkopftuberkulose und Schwangerschaft. Aerzteverein. Halle. Vortrag. Ref. Berl. klin. Wochenschr. 1909. Nr. 33. — 42) Freytag, Ueber Kehlkopftuberkulose. Münchn. med. Wochenschr. 1902. Nr. 19. — 43) Friedmann, Zur Indikationsstellung für den künstlichen Abort wegen psychischer Krankheit. Deutsche med. Wochenschr. 1908. H. 19—21 u. Allgem. Zeitschr. f. Psych. 1908. H. 3. — 44) Frischbier, G., Ueber die Wechselbeziehungen zwischen Tuberkulose und Generationsvorgängen. Prakt. Ergebn. d. Geburtsh. u. Gyn. Bd. 3. H. 2. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1911. Bd. 11. Nr. 42. — 45) Fritsch, Der künstliche Abort. Deutsche med. Wochenschr. 1904. Nr. 48. Ref. Wien. med. Wochenschr. 1905. Nr. 4. — 46) Derselbe, Berechtigung zum künstlichen Abort. Zeitschr. f. Med.-Beamte. 1908. Nr. 22. — 47) Derselbe, Die Berechtigung und die Methode der Unterbrechung der Schwangerschaft. Vierteljahresschr. f. gerichtl. Med. 1909. 2. Suppl. — 48) Fromme, F., Die Beziehungen der Erkrankungen des Herzens zu Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett. Referat f. d. Verh. d. Deutschen Ges. f. Gyn. u. Schlusswort. 15. Versamml. 1913. — 49) German, Einleitung des Abortes bei Gefährdung der Sehkraft durch die Schwangerschaft. Petersb. med. Wochenschr. 1906. Nr. 36. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1906. Nr. 41. — 50) Derselbe, Darf der Augenarzt in gewissen Fällen die künstliche Unterbrechung einer Schwangerschaft fordern? Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Jan. 1907. Ref. Münchn. med. Wochenschr. 1907. Nr. 10. — 51) Gesellschaft f. Geburtsh. u. Gyn. zu Leipzig. 552. Sitzung. Tagesordnung: Die rechtlichen Fragen in der Geburtshilfe und Chirurgie (Fürth, Kölliker, Galli). Zentralbl. f. Gyn.



1907. Nr. 16. — 52) Gesellschaft, Leipziger, f. Geburtsh. u. Gyn. Resolution v. 23. 5. 1910. Ebenda. 1910. — 53) Gesellschaft f. Geburtsh. u. Gyn. zu Berlin. Sitzung v. 24. 6. 1910. Stellungnahme z. d. Thorn'schen Entw. Ebenda. 1911. Nr. 10. — 54) Glas, E. und E. Kraus, Einfluss der Schwangerschaft auf die Tuberkulose des Kehlkopfes. Med. Klinik. 1909. Nr. 26, 27. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1910. Bd. 34. — 55) Goenner, A., Die Berechtigung des künstlichen Abortes usw. Korresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte. 1903. Nr. 16. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1903. Nr. 35. — 56) Derselbe, Die Aenderung der Anschauungen über die Berechtigung des künstlichen Abortes. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1911. Nr. 2. — 57) Derselbe, Künstlicher Abort. Schweizer Korresp.-Bl. 1914. Nr. 14. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1914. Nr. 17. — 58) Graefe, M., Ueber den Rückgang der Geburtenzahl in Deutschland und seine Ursachen. Prakt. Ergebn. d. Geburtsh. u. Gyn. 1912. Bd. 5. — 59) Gross, H., Inwieferne ist beim Vorliegen einer Neurose oder Psychose künstliche Unterbrechung der Schwangerschaft medizinisch indiziert und juristisch gestattet? Wien. klin. Wochenschr. 1905. Nr. 10 u. Gesam. krimin. Aufsätze. 1908. Bd. 2. (Referat im Wiener Verein f. Psych. u. Neurol.) — 60) Haberda, A., Ueber die Berechtigung zur Einleitung der künstlichen Fehlgeburt. Wien. klin. Wochenschr. 1905. Nr. 10. — 61) Hamburger, C., Ueber die Berechtigung und Notwendigkeit bei tuberkulösen Arbeiterfrauen die Schwangerschaft zu unterbrechen und Diskussion. Deutsche med. Wochenschr. 1902. Nr. 25. — 62) Hammerschlag, Indikationen zur künstlichen Unterbrechung der Schwangerschaft. Münchn. med. Wochenschr. 1910. — 63) Hannes, W., Ueber die Anzeigestellung zur künstlichen Unterbrechung der Schwangerschaft, insbesondere zum künstlichen Abort. Prakt. Ergebn. d. Geburtsh. u. Gyn. 1911. Bd. 3. H. 1. — 64) Hanke, Die medizinischen Indikationen zur Unterbrechung der Schwangerschaft. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1902. — 65) Hedren, G., Zur Statistik und Kasuistik der Fruchtabtreibung. Vierteljahresschr. f. gerichtl. Med. 3. Folge. Bd. 29. Suppl.-H. — 66) Heimberger I., Strafrecht und Medizin. München 1899. — 67) Derselbe, Berufsrechte und verwandte Fälle. Sonderabdr. aus Vorarbeiten z. deutschen Strafsrechtsreform. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1909. Nr. 38. — 68) Derselbe, Der ärztliche Eingriff, im besonderen der Schwangerschaftsunterbrechung und Sterilisierung in strafrechtlicher Beleuchtung. Münchn. med. Wochenschr. 1918. Nr. 17. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1918. Nr. 36. — 69) Henius, Tuberkulose u. Schwangerschaft. Monatschr. f. Geburtsh. 1911. — 70) Herbst, Ed., Handbuch des allgemeinen österreichischen Strafrechts. 7. Aufl. S. 317. Zit. bei v. Fabrice. — 71) Hirsch, M. (Berlin), Der künstliche Abort, eine juristische, medizinische und soziale Studie. Arch. f. Kriminalanthrop. u. Kriminalistik. 1910. Bd. 39. H. 3. — 72) Derselbe, Fruchtabtreibung und Präventivverkehr im Zusammenhang mit dem Geburtenrückgang. Würzburg 1914. — 73) Holst, M. v., Tuberkulose und Schwangerschaft. Münchn. med. Wochenschr. 1905. Nr. 9. — 74) Hoche, A., Bemerkungen zur Frage des künstlichen Abortes bei Neurosen und Psychosen. Monatsschr. f. Kriminalpsychol. u. Strafr.-Reform. 1906. 2. Jahrg. — 75) Hofbauer, Tuberkulose und Schwangerschaft. 82. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte in Königsberg u. Diskussion. Zentralbl. f. Gyn. 1910. Bd. 34. — 76) Derselbe, Experimenteller Beitrag zur Frage der Beziehungen von Graviditätsvor-



gängen zur tuberkulösen Infektion. Verh. d. Deutschen Ges. f. Gyn. 1911. — 77) Hofmeier, M., Ueber seltenere Indikationen zur Unterbrechung der Schwangerschaft infolge innerer Krankheiten. Deutsche med. Wochenschr. 1906. Nr. 17. — 78) Horch, Das Verbrechen der Abtreibung der Leibesfrucht de lege ferenda vom Standpunkt des Juristen. Jurist.-psychiatr. Grenzfragen. Bd. 7. H. 4. Halle 1910. — 79) Hunziker, Ueber miliare Tuberkulose bei Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett. Verh. d. Deutschen Ges. f. Gyn. 1911. — 80) Israel, J., Chirurgische Klinik der Nierenkrankheiten. Berlin 1901. — 81) Jaffe, Geburtshelfer und Strafrecht. Vortr. v. d. geburtsh. Ges. zu Hamburg 30. 11. 1909. Zentralbl. f. Gyn. 1910. Bd. 34. — 82) Jaschke, R., Nierenerkrankungen in der Schwangerschaft herzkranker Frauen. Verh. d. Deutschen Ges. f. Gyn. 1913. Bd. 15. — 83) Jolly, Die Indikation des künstlichen Abortes bei der Behandlung von Neurosen und Psychosen. Münchn. med. Wochenschr. 1901. Nr. 45. — 84) Kahl, W., Der Arzt im Strafrecht. Zeitschr. f. d. ges. Strafrechtswissenschaft. 1909. Bd. 29. H. 4. — 84a) Kaminer s. Senator Nr. 165. — 85) Kahl, W., Die ärztliche Unterbrechung der Schwangerschaft. Berl. klin. Wochenschr. 1918. Nr. 1. — 86) Kaminer, S., Die Indikationen zur Unterbrechung der Schwangerschaft bei Tuberkulose. Med. Klin. 1910. Nr. 37. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1911. Nr. 13 u. 32. — 87) Kleinwächter, L., Die künstliche Unterbrechung der Schwangerschaft. Berlin u. Wien 1902. — 88) Knapp, Ueber Sehnervenentzündung in der Schwangerschaft. Ref. Wien. med. Wochenschr. 1909. Nr. 20. — 89) Kongress, IV. internationaler, d. Ges. f. Geburtsh. u. Gyn. in Rom. Ref. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1902. (Thema: Die medizinischen Indikationen zur Unterbrechung der Schwangerschaft.) — 90) Kongress, 13., d. Deutschen Ges. f. Gyn. in Strassburg. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1909. Nr. 28. — 91) Kossmann, Indikation und Recht zur Tötung des Fötus. Vortrag u. Diskussion. Deutsche med. Wochenschr. 1902. Nr. 5—8. — 92) Derselbe, Die Strafbarkeit der künstlichen Unterbrechung der Schwangerschaft. Berl. klin. Wochenschr. 1905. Nr. 32. — 93) Kraepelin, Lehrbuch. — 94) Kratter, J., Gerichtsärztliche Praxis. Stuttgart 1919. — 95) Kraus, Berechtigte Indikationen der inneren Medizin für den künstlichen Abort. Berl. klin. Wochenschr. 1918. Nr. 1. — 96) Krauss, R., Die Berechtigung der Vernichtung des kindlichen Lebens mit Rücksicht auf die Geisteskrankheit der Mutter. Jurist.-psychiatr. Grenzfragen. Halle 1906. — 97) Kreiss, Herzfehler und Schwangerschaft. Verh. d. Deutschen Ges. f. Gyn. 1913. Bd. 15. — 98) Krohne, Die Frage der Zulässigkeit der Unterbrechung der Schwangerschaft vom Standpunkt der ärztlichen Wissenschaft und Berufsehre. Veröff. a. d. Geb. d. Medizinalw. 1916. Bd. 5. H. 8. — 99) Küstner, Mortalität herzkranker Schwangerer. Diskussion. Verh. d. Deutschen Ges. f. Gyn. 1913. Bd. 15. — 100) Kuttner, Ist die Kehlkopftuberkulose als Indikation zur Unterbrechung der Schwangerschaft anzusehen? Berl. klin. Wochenschr. 1905. Nr. 29 u. 30. — 101) Derselbe, Darf die wirtschaftliche Lage der Schwangeren bei Einleitung des künstlichen Abortes berücksichtigt werden? Deutsche med. Wochenschr. 1913. Nr. 43. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1818. Nr. 43. — 102) Lambinon, Tuberkulose und Schwangerschaft. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1910. Bd. 34. — 103) Lamers, Vorkommen und Therapie der Herzerkrankungen in der Schwangerschaft. Prakt. Ergebn. d. Geburtsh. u. Gyn. 1914. Bd. 6. Abt. II. — 104) Levinger, Schwanger-



schaft und Kehlkopftuberkulose. Münchn. med. Wochenschr. 1906. Nr. 23. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1906. Nr. 25. — 105) Libowski zit. n. Martius in Placzek Nr. 132. — 106) Lichtenstein, Hyperemesis gravidar. und Krieg. Zentralbl. f. Gyn. 1918. Nr. 26. — 107) v. Lilienthal, Die pflichtgemässe ärztliche Handlung in dem Strafrecht. 1899. — 108) v. Liszt, Lehrbuch des deutschen Strafrechts. 12.—13. Aufl. Berlin 1903. — 109) Derselbe, Die Verantwortlichkeit bei ärztlichen Handlungen. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung. 1904. Nr. 6. — 110) Löhnberg, Die Kehlkopfschwindsucht der Schwangeren. Münch. med. Wochenschr. 1903. — 111) Derselbe, Weiterer Beitrag z. Kehlkopfschwindsucht der Schwangeren u. zur Frage des künstlichen Abortes. Ebenda. 1905. Nr. 7. — 112) Lönne, F., Der Einfluss der Bronchitis auf Schwangerschafts- und Geburtsverlauf usw. Zentralbl. f. Gyn. 1918. Nr. 9. — 113) Magnes, Die perniziöse Anämie während der Schwangerschaft. Ref. Ebenda. 1911. H. 15. — 114) Majewski, W., Schwangerschaft und Auge. Ref. Ebenda. 1911. H. 9. — 115) Mayer, A., Zur modernen Abortusfrage. Ebenda. 1918. Nr. 47. Diskussion dazu Nr. 48. — 116) Maragliano, Die Indikation zur Unterbrechung der Schwangerschaft wegen einiger innerer Krankheiten. Deutsche med. Wochenschr. 1902. Nr. 50. — 117) Martin, A., Schwangerschaft und Tuberkulose. Frauenarzt 1911. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1911. Nr. 29. — 118) Meurer, Herzfehler u. Schwangerschaft. Tijdschr. voor Geneesk. 1906. Nr. 23. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1906. Nr. 25. — 119) Meyer, E., Die künstliche Unterbrechung der Schwangerschaft bei Psychosen usw. Med. Klinik. 1918. Nr. 7 u. 8. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1918. Nr. 36. — 120) Mühlbaum, A., Die Prognose bei Chorea gravid. Prakt. Ergebn. d. Geburtsh. u. Gyn. 1914. Bd. 6. H. 1. — 121) Nerlinger, Ueber Epilepsie und das Fortpflanzungsgeschäft des Weibes in ihren gegenseitigen Beziehungen. Heidelberg 1889. — 122) Neu, Zur Therapie der Herzerkrankungen in der Schwangerschaft. Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Gyn. 1913. Bd. 15. — 123) Neumann, H., Schwangerschaft und Zuckerkrankheit, ihre Wechselbeziehungen und Behandlung. Berliner klin. Wochenschr. 1909. Nr. 47. — 124) Oetker, Fr., Die legislative Behandlung der Abtreibung. Mitteil. d. internat. kriminalist. Vereinigung. 1914. Bd. 21. — 125) Offergeld, Ueber die Indikation zur Unterbrechung der Schwangerschaft zuckerkranker Frauen. Deutsche med. Wochenschr. 1909. Nr. 28. Ref. Berliner klin. Wochenschr. 1909. Nr. 31 und Zentralbl. f. Gyn. 1910. Bd. 34. — 126) Olshausen, J., Kommentar zum deutschen Reichsstrafgesetzbuch. 2. Aufl. Berlin 1886. — 127) Pankow, Lungentuberkulose und Schwangerschaftsunterbrechung. Verhandl. d. Deutschen Ges. f. Gyn. 1911. — 128) Derselbe, Häufigkeit und Bewertung der Herzfehler in gravidit. Ebenda. 1913. Bd. 15. — 129) Pankow u. Küpferle, Die Schwangerschaftsunterbrechung bei Lungen- und Kehlkopftuberkulose. Leipzig 1911. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1911. Nr. 42. — 130) Peters, Zur Frage der Notwendigkeit gesetzlicher Bestimmung für den künstlichen Abort. Ebenda. 1910. Bd. 34. — 131) Pick, Zur Frage nach der Berechtigung usw. Wiener med. Wochenschr. 1905. Nr. 2. — 132) Placzeck, Künstliche Fehlgeburt und künstliche Unfruchtbarkeit, ihre Indikation, Technik u. Rechtslage. Leipzig 1918. — 133) Polag, B., Die Berechtigung des künstlichen Abortes vom medizinischen, juristischen und nationalökonomischen Standpunkt. Strassburg 1909. — 134) Pradella, Zur

Frage der künstlichen Unterbrechung der Schwangerschaft wegen Lungentuberkulose. Arch. f. Gyn. 1907. H. 2. Münch. med. Wochenschr. 1907. — 135) Radbruch, Geburtshilfe und Strafrecht. Jena 1907. Zit. i. Ges. f. Geburtsh. u. Gyn. Leipzig. 552. Sitzung. — 136) Reiche, F., Tuberkulose und Schwangerschaft. Münch. med. Wochenschr. 1905. Nr. 28. — 137) Reichsgerichtliche Entscheidung betr. Abtreibung einer Leibesfrucht beim Bestehen einer Gefahr für Leib und Leben. Deutsche med. Wochenschr. 1905. S. 1933. — 138) Reuss, A. v., Sehnervenleiden infolge von Gravidität. Wiener klin. Wochenschr. 1908. Nr. 31. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1909. H. 10. — 139) Richter, Ueber die Notwendigkeit gesetzlicher Bestimmungen, betr. die künstliche Unterbrechung der Schwangerschaft. Ref. v. d. Münch. gynäkol. Ges. 7. 7. 1910 und Diskussion. Zentralbl. f. Gyn. 1910. Bd. 34. — 140) Ritter, Ueber Indikation für den künstlichen Abort bei Tuberkulösen. Vortrag v. d. geburtsh. Ges. zu Hamburg und Diskussion; berichtet i. Zentralbl. f. Gyn. 1911. Nr. 37. — 141) Rosinski, Ueber Pyelitis gravid. 32. Vers. deutscher Naturforscher u. Aerzte in Königsberg; berichtet ebenda. 1910. Bd. 34. — 142) Rosthorn, A. v., Tuberkulose und Schwangerschaft. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1906. — 143) Derselbe, Kehlkopftuberkulose und Schwangerschaft. Wiener med. Wochenschr. 1909. Nr. 1. Ref. Berliner klin. Wochenschr. 1909. Nr. 4 und Zentralbl. f. Gyn. 1910. Bd. 34. — 144) Rosthorn und Fraenkel, Tuberkulose und Schwangerschaft. Deutsche med. Wochenschr. 1906. Nr. 17. — 145) Rotter, H., Ueber die soziale Indikation für künstlichen Abort. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1911. H. 32. — 146) Ruge, P., Ueber die künstliche Unterbrechung der Schwangerschaft wegen starken Erbrechens und Tuberkulose. Berliner klin. Wochenschr. 1905. Nr. 33. — 147) Runge, M., Lehrbuch der Geburtshilfe. 4. Aufl. Berlin 1898. — 148) Ruschke, Die Vernichtung des keimenden Lebens (§ 218 R.St.G.B.). Zur Reform des Strafrechts. 4. Aufl. Ref. in Monatsschr. f. Krim.-Psych. u. Strafrechtsreform. 1905. H. 4. — 149) Sachs, Die künstliche Schwangerschaftsunterbrechung bei Nierenerkrankungen. Med. Klinik. 1917. Nr. 32—34. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1918. Nr. 19. — 150) Derselbe, Die künstliche Unterbrechung der Schwangerschaft bei Erkrankungen des Nervensystems (Epilepsie, Chorea, Polyneuritis). Med. Klinik. 1917. Nr. 42—44. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1918. Nr. 19. — 151) Derselbe, Die künstliche Unterbrechung der Schwangerschaft bei Blutkrankheiten. Med. Klinik. 1918. Nr. 11. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1918. Nr. 36. — 152) Sachse, Die Unterbrechung der Schwangerschaft bei Tuberkulose der Lungen und des Larynx. Med. Klinik. 1917. Nr. 28—30. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1918. Nr. 41. — 153) Schaeffer, Die ärztliche Anzeigepflicht der künstlichen Schwangerschaftsunterbrechung. Deutsche med. Wochenschr. 1918. Nr. 18. — 154) Schauta, F., Die Einleitung der Geburt wegen innerer Erkrankungen. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1902. — 155) Derselbe, Gynäkologische Tagesfragen, Tuberkulose und Schwangerschaft. Ebenda. 1911. H. 3. — 156) Derselbe, Vortrag über Geburtshilfe und Gynäkologie (Fortbildungskurs für Aerzte 1911). Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1911. 41. Beckenverengung usw. — 157) Schickele, Strafrecht und Frauenheilkunde. Wiesbaden 1908. — 158) Derselbe, Strafrecht und Gynäkologie. Zentralbl. f. Gyn. 1909. Nr. 28. — 159) Schlayer, (Niere). Diskussion. Verhandl. d. Deutschen Ges. f. Gyn. 1913. Bd. 15. — 160) Schlimpert, Ueber



Plazentartuberkulose. Vortrag v. d. gyn. Ges. zu Dresden und Diskussion. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1910. Bd. 34. — 161) Schmidt, Ad., (Herz). Diskussion. Verhandl. d. Deutschen Ges. f. Gyn. 1913. Bd. 15. — 162) Schottelius, Ueber Abort. art. und Tubensterilisation wegen Lungentuberkulose. Vortrag. v. d. geburtsh. Ges. zu Hamburg; berichtet im Zentralbl. f. Gyn. 1911. Nr. 37. — 163) Seifert, Künstl. Abort und Larynxtuberkulose. Ref. Münch. med. Wochenschrift. 1905. Nr. 47. — 164) Seitz, L., Störungen der inneren Sekretion in ihrer Beziehung zu Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett. Ref. f. d. 15. Vers. d. Deutschen Ges. f. Gyn. 1913. — 165) Senator und Kaminer, Krankheiten und Ehe. München 1904. — 166) Siemerling, Psychosen und Neurose, f. d. Gravidität und ihre Anzeigen zur künstlichen Unterbrechung der Schwangerschaft. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. Bd. 46. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1918. Nr. 2. — 167) Sippel, Ueber die Berechtigung der Vernichtung des kindlichen Lebens zur Rettung der Mutter. Tübingen 1902. — 168) Skalkowski, B., Ueber Erweiterung der Indikation zur künstlichen Unterbrechung der Schwangerschaft. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1911. Nr. 9. — 169) Stern, B., Medizin, Aberglaube und Geschlechtsleben in der Türkei. Berlin 1903. S. 271. — 170) Stoeckel, Ueber Tuberkulose usw. sowie über Tuberkulose als geburtshilfliche Komplikation. Verhandl. d. Deutschen Ges. f. Gyn. 1911. — 171) Strassmann, P., Die Komplikation von Hydronephrose und Schwangerschaft. Sitzung d. Ges. f. Geburtsh. u. Gyn. zu Berlin und Diskussion. Ref. im Zentralbl. f. Gyn. 1910. Bd. 34. — 172) Stumpf, M., Gerichtliche Geburtshilfe. Wiesbaden 1907. — 173) Teichmann, R., Die Berechtigung der Vernichtung des kindlichen Lebens mit Rücksicht auf Geisteskrankheit der Mutter. Jurist.-psychiatr. Grenzfragen. Halle 1906. — 174) Thaler und Christofoletti, Experimentelle und klinische Beiträge zur Frage der Beziehungen zwischen Schwangerschaft und Tuberkulose. Verhandl. d. Deutschen Ges. f. Gyn. 1911. — 175) Thorn, W., Die Notwendigkeit gesetzlicher Bestimmungen für den künstlichen Abortus. Zentralbl. f. Gyn. 1910. Bd. 34. — 176) Derselbe, Gesetzliche Bestimmungen f. d. künstlichen Abort. Prakt. Ergebn. d. Geburtsh. u. Gyn. 1911. Bd. 3. H. 2. — 177) Derselbe, Ueber die Ursachen des Geburtenrückganges und seine Bekämpfung usw. Ebenda. 1912. Bd. 5. H. 1. — 178) Unterberger, Zur Indikation des künstlichen Abortes und Diskussion. Deutsche med. Wochenschr. 1902. Nr. 7. — 179) Veit, J., Die Beziehungen der Tuberkulose zu der Fortpflanzungstätigkeit. Verhandl. der Deutschen Ges. f. Gyn. 1911. — 180) Derselbe, Ueber die Ursachen der Verminderung der Fruchtbarkeit. Prakt. Ergebn. d. Geburtsh. u. Gyn. 1912. Bd. 5. H. 1. — 181) Vorentwurf zu einem deutschen Strafgesetzbuch. Begründung, allgemeiner Teil S. 254. Zit. in Nr. 176. — 182) Walthard (Aortenlues), Diskussion. Verhandl. d. Deutschen Ges. f. Gyn. 1913. Bd. 15. — 183) Weigelin, Sehnervenerkrankung bei Schwangeren. Arch. f. Augenheilk. 1908. Ref. im Zentralbl. f. Gyn. 1909. H. 10. — 184) Wilhelm, Frauenheilkunde und Strafrecht. Monatsschr. f. Kriminalpsychol. u. Strafrechtsreform. 1910. — 185) Derselbe, Darf die wirtschaftliche Lage der Schwangeren bei Einleitung des künstlichen Abortes berücksichtigt werden? Deutsche med. Wochenschr. 1918. Nr. 7. — 186) Winckel, F. v., Handbuch der Geburtshilfe. Wiesbaden 1907. — 187) Derselbe, Die kriminelle Fruchtabtreibung. Berlin 1911. — 188) Windscheid,

Sklerodermie und Gravidität. Vortrag und Diskussion. Zentralbl. f. Gyn. 1909. H. 5. — 189) Winter, G., Die Indikationen zur künstlichen Unterbrechung der Schwangerschaft. Berlin-Wien 1918. — 190) Derselbe, Unberechtigte Indikationen zur Unterbrechung der Schwangerschaft. Med. Klinik. 1917. Nr. 44. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1918. Nr. 36. — 191) Wittwer, E., Indikation und Methodik der künstlichen Unterbrechung der Schwangerschaft bei Lungentuberkulose. Arch. f. Gyn. Bd. 107. H. 2. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1918. H. 5. — 192) Woita, H., Tuberkulose und Gravidität. Diss. München 1909. — 193) Wolff-Eisner, Tuberkulose und Schwangerschaft usw. Vortr. v. d. Ges. f. Geburtsh. u. Gyn. zu Berlin u. Diskussion; berichtet im Zentralbl. f. Gyn. 1911. Nr. 31. — 194) Wollenberg, R., Zur Frage der Schwangerschaftsunterbrechung bei psychischen Krankheiten. Arch. f. Gyn. Bd. 107. H. 2. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1918. Nr. 3. — 195) Wultten, Der Sexualverbrecher. Berlin 1910. Zit. in 187. — 196) Zangemeister, W., Die Beziehungen der Erkrankungen der Harnorgane zu Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett. Ref. f. d. 15. Versamml. der Deutschen Ges. f. Gyn. 1913.

Kleinere Mitteilung.

Haben Kinder Wollustempfinden während an ihnen verübter Notzucht?

Von

Dr. **James Brock**,

ehemals Arzt der Kais. St. Petersburger Entbindungsanstalt und St. Petersburger Stadtakkoucheur.

Haben Kinder Wollustempfinden während an ihnen verübter Notzucht? scheint bei oberflächlicher Betrachtung eine müssige Frage zu sein, oder höchstens von theoretischem Werte. Dass aber diese Frage bei Beurteilung in Betracht kommender Fälle auch von nicht geringer praktischer Bedeutung sein kann, soll in folgendem nachgewiesen werden. In dem oben aufgestellten Satze scheint ein Widerspruch zwischen den Worten „Kind“ und „Notzucht“ zu bestehen. Unter Notzucht versteht man den vollzogenen Beischlaf, der bei Kindern wegen der Enge der Geschlechtsteile auszuüben, unmöglich ist, weshalb an ihnen verübte Sittlichkeitsverbrechen mit Unzucht bezeichnet zu werden pflegen. Wenn ich dennoch den Ausdruck Notzucht gebrauche, so beabsichtige ich damit anzuzeigen, dass es sich um Fälle handelt, wo der Beischlaf, Immissio penis, oder ein brüsker Versuch dazu, tatsächlich stattgehabt hat. Es kann das aber nur mit furchtbaren Verletzungen der Geschlechtsteile, Zerreissungen des Dammes, der Scheide oder ähnlicher Kontinuitätstrennungen der umliegenden Gebilde geschehen. Dass bei Kindern, selbst solchen im zartesten Alter, durch Manipulationen an den Geschlechtsteilen Wollustempfinden hervorgerufen werden kann, ist allbekannt und verständlich. Werden jedoch Mädchen unter 10 Jahren zu geschlechtlichem Verkehre missbraucht, wobei obengenannte Verletzungen entstehen, so möchten wir uns der Annahme verschliessen, dass bei diesen unglücklichen Opfern zur Bestie gewordener Menschen neben dem Schmerze noch Wollustgefühl hervorgerufen wird, oder dieses gar den Schmerz übertönen könnte. Ein medizinischer Sachverständiger, den diese Frage unvorbereitet trifft, könnte daher zu falschen Schlüssen verleitet werden und das gerichtliche Urteil nicht richtig beeinflussen. Hierin liegt die praktische Bedeutung der aufgeworfenen Frage, die uns verständlich wird, wenn wir zwei Fälle näher betrachten, die mir in meiner Sachverständigenpraxis vorgekommen sind:

Am 23. April 1902 hatte ich auf Verlangen des St. Petersburger Untersuchungsrichters K—D. im Kinderhospital des Prinzen von Oldenburg die 5 Jahre alte Prasskowja M. zu untersuchen. Diese war vor zwei Tagen nach an ihr vollzogener Notzucht mit Symptomen von Peritonitis dort eingeliefert worden. An den Geschlechtsteilen fand sich der Damm zerrissen bis zum Rektum, ebenso die hintere Scheidenwand, so dass hier das Rektum durchschillerte. Auf meine vom Mitleid diktierte Frage, ob das arme Kind heftige Schmerzen während der Tat

empfunden, erfolgte die Antwort: „Anfangs wohl, dann aber nitschewo." Dieses klassische russische „nitschewo" — Nichts — wurde von der kleinen Patientin mit einer Miene hervorgebracht, die deutlich verriet, dass das auf den Schmerz folgende Gefühl ein durchaus angenehmes gewesen war, dass das Kind während der Notzucht Wollustempfinden durchlebt hatte. Erstaunt ob solcher Antwort, sahen wir, der Untersuchungsrichter und ich, uns an, von tiefem Bedauern mit dem unglücklichen 5jährigen Mädchen erfasst.

Aber noch deutlicher als hier, tritt uns das Gemisch von Schmerz und Wollustgefühl entgegen, wenn wir den zweiten Fall ins Auge fassen. Ueber den Tatbestand belehrt uns der offizielle Anklageakt des Staatsanwalts, aus dem ich die uns interessierenden Punkte hier anführe: Am 20. 9. 1905 erfuhr der Petersburger Kaufmann Iwan Lwow, als er an dem ihm gehörenden Grundstück vorüberging, von auf der Strasse spielenden Kindern, dass drei Männer ein Mädchen auf den dort befindlichen Bauplatz verschleppt, sich in einem Neubau eingeschlossen und sie mit Messern bedroht hätten, als sie sich dorthin mitbegeben wollten. In Begleitung des Arbeiters Iwan Dergatschew ging nun Lwow auf das bezeichnete Gebäude zu, dessen Fensterscheiben eingeschlagen waren, und erblickte auf dem Fussboden des Zimmers einen jungen Mann, der, wie es ihm schien, mit einem Frauenzimmer den Geschlechtsakt ausübte. Auf den Anruf des Lwow kehrte sich der junge Mensch der Wand zu und unter ihm empor erhob sich ein kleines Mädchen, das weinend und lachend dem Fenster zusprang. Auf Befragen Lwow's erzählte sie, dass sie mit Gewalt ins Haus geschleppt worden wäre, ihr der Mund verschlossen wurde und man sie zu zerfleischen oder in den Brunnen zu werfen gedroht hätte, wenn sie schreie. Der von Lwow Ertappte erwies sich als der Bauer Alexander E., der versucht hatte, sich im Abtritt im selben Hause zu verstecken, doch von dort herausgeholt und festgenommen wurde. Hierauf wurde der Kleinbürger Alexander J. ergriffen, in dem Lwow einen Mann erkannte, der dem Akte durch das Fenster von draussen zugeschaut, bei seinem Herankommen jedoch sich in einer benachbarten Scheune verborgen hatte. Den Dritten festzunehmen gelang nicht, da es ihm geglückt war, durch Ueberklettern des Zaunes zu entkommen. Der 19jährige Alexander J. und der 17jährige Alexander E., die beide überführt waren, das kleine Mädchen geschlechtlich missbraucht zu haben, wurden vom St. Petersburger Bezirksgerichte im Jahre 1906 wegen dieses und noch anderer Verbrechen, Raub und ähnliches zu den gesetzlichen Strafen verurteilt.

Am 24. 9. 1905 fand die gerichtlich-medizinische Untersuchung des Mädchens, des Opfers des Verbrechens, statt, die ich in meiner Eigenschaft als St. Petersburger Stadtakkoucheur vorzunehmen hatte, wobei folgendes festgestellt wurde:

Eugenie R. 8 Jahre alt (später durch den Taufschein bestätigt). Kratzdefekte der Haut auf dem Rücken und an den unteren Extremitäten. Einriss des Dammes. Schleimhaut des Scheideneinganges grell rot. Hymen ringförmig, an der hinteren Kommissur etwas nach links bis zur Basis durchrissen. Die Rissränder und die ganze Umgebung grell rot gefärbt. Im Gutachten sprach ich die Ansicht aus, dass die Eugenie R. defloriert ist und zwar im Laufe der letzten fünf Tage, doch hat wohl eine vollständige Immission penis nicht stattgefunden.

In Betreff der oben aufgeworfenen Frage interessieren uns nun die Aussagen der Zeugen. Der Kaufmann Lwow bekannte, dass die Kleine ihm „weinend und

22*



lachend“ entgegengestürzt wäre und ihm den Tatbestand erzählt hätte. Noch sonderbarer erscheint die Aussage des Arbeiters Dergatschew, die ich wörtlich nach dem Untersuchungsprotokolle, aus dem Russischen übersetzt, wiedergebe: „sie machte auf mich den Eindruck eines obdachlosen Strassenmädchens, dem die ganze Sache nichts Ungewöhnliches zu sein schien. Erschreckt schien sie nicht.“

Die Aussage eines anderen wichtigen Zeugen im Protokolle der Voruntersuchung, des Schutzmannes, der die kleine Eugenie R. in der Polizeiverwaltung gesehen und sie dann ins Haus der Mutter begleitet hat, besitze ich leider nicht. Doch ist mir das merkwürdige Verhalten dieses Beamten dem Opfer des Verbrechens gegenüber in der Gerichtssitzung deutlich in der Erinnerung verblieben. Auf die an diesen Zeugen gestellte Frage, ob er in der ihm vorgestellten Eugenie R. dasselbe kleine Mädchen wiedererkenne, die er am 20. September des vorigen Jahres gesehen habe, zuckte der Zeuge die Achseln und man sah ihm an, dass ein ganz anderes Wesen ihm in der Erinnerung haften geblieben war, als das bescheidene, sittsame und anspruchslose kleine Mädchen, das er im Gerichtssaale vor sich sah. Da wandte sich einer der Geschworenen an mich, den medizinischen Sachverständigen, mit der direkten Frage: „Haben Kinder Wollustempfinden während an ihnen verübter Notzucht?“ Da die kleine Eugenie R. befragt, ob sie während des Aktes starke Schmerzen gehabt hat, auch erwidert hatte, „anfangs wohl, dann aber ‚nitschewo‘“, so berichtete ich dem Gerichte vom ersten, oben angeführten Falle der 5jährigen Prasskowja M. Ein sonderbarer Zufall fügte es, dass als Beisitzer am Richtertische der frühere Untersuchungsrichter K—D. sass, der meine Aussage bestätigen konnte.

Die angeführten zwei Fälle beweisen, dass Kinder, während an ihnen verübter Sittlichkeitsdelikte, auch bei schweren Körperverletzungen, Wollustempfinden haben, dass diese sexuelle Ekstase den Schmerz übertönen und das ganze Benehmen der unglücklichen Opfer des Verbrechens beeinflussen kann. Deshalb dürfen die Richter sich nicht verleiten lassen, durch dieses abnorme Benehmen irregeführt, Trugschlüsse auf den Charakter solcher unglücklichen Kinder zu ziehen. Hierauf die Richter aufmerksam zu machen, ist Pflicht der medizinischen Sachverständigen.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.



1921. Oktober.

Vierteljahrsschrift

für

gerichtliche Medizin

und

öffentliches Sanitätswesen.

Unter Mitwirkung der wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen im Ministerium für Volkswohlfahrt

herausgegeben

von

Dr. M. Beninde, Geh. Med.-Rat in Berlin. und **Prof. Dr. F. Strassmann,** Geh. Med.-Rat in Berlin.

Dritte Folge. 62. Band. 2. Heft.

Jahrgang 1921. 4. Heft.

Mit 3 Abbildungen und 3 Kurven im Text.

BERLIN 1921.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

NW. UNTER DEN LINDEN 68.



Inhalt.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.

